REVISTA DE AERONÁUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

AÑO I — Núm. 4 JULIO 1932 PRECIO: **2,50 ptas.**

DIRECCIÓN
REDACCIÓN
ADMINISTRACIÓN
JEFATURA DE AVIACIÓN.—MINISTERIO DE LA GUERRA.—MADRID
TELÉF. 18397

SUMARIO

¿ANTI-DOUHET? — *Luis Manzaneque*

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL ARCHIPIÉLAGO BALEAR — *Pedro García Orcasitas*

EL GRAN «GIORNO DELL'ALA» EN ITALIA — *Francisco Iglesias*

CAMPOS DE VUELO Y PISTAS DE ATERRIZAJE Y DESPEGUE — *José de Arancibia*

CONSEJOS PRÁCTICOS A LOS PILOTOS DE HIDROAVIONES — *Nicolás Ragosin*

EL VUELO ESTRATOSFÉRICO — *Ricardo Munaiz de Brea*

LA CONSTRUCCIÓN METÁLICA CAPRONI

LA SOBREALIMENTACIÓN DE LOS MOTORES DE AVIACIÓN — *George Ivanow*

AVIONES Y MOTORES

INFORMACIÓN NACIONAL

INFORMACIÓN EXTRANJERA

BIBLIOGRAFÍA

REVISTA DE REVISTAS

DISPOSICIONES OFICIALES

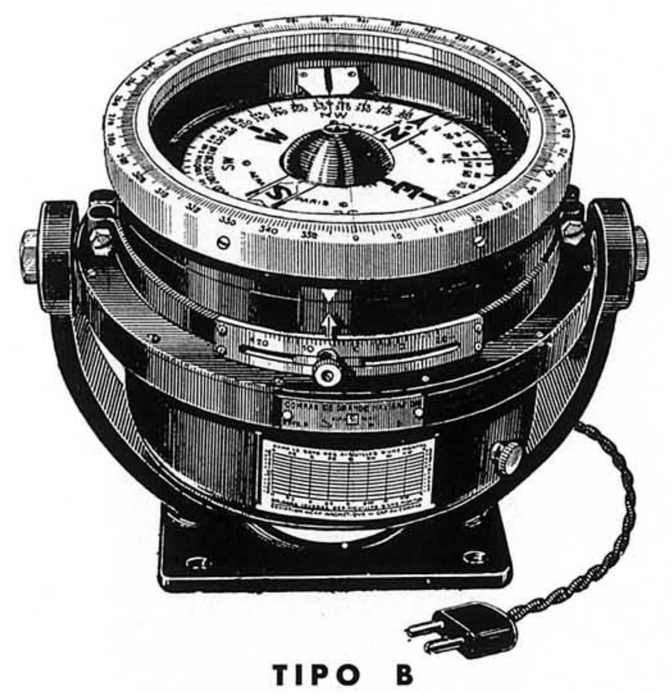
PRECIOS

ESPAÑA		REPÚBLICAS HISPANO-AMERICANAS Y PORTUGAL		DEMÁS NACIONES	
Número suelto	2,50 ptas.	Número suelto	3,50 ptas.	Número suelto	5,— ptas.
Un año	24,— »	Un año	36,— »	Un año	50,— »
Seis meses	12,— »				

COMPÁS AERA

ARRASTRE DE LA ROSA: 1°

COMPENSACIONES SEMICIRCULAR Y CUADRANTAL CON CERO ABSOLUTO
INSENSIBILIDAD A LAS VIBRACIONES MÁS INTENSAS • LÍQUIDO ESTABLE
PINTURAS INALTERABLES • SOPORTES ORIENTABLES

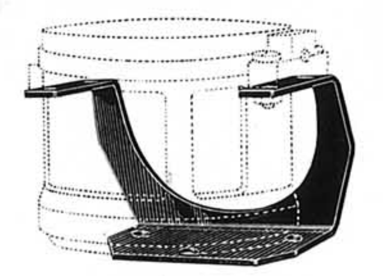


TIPO B

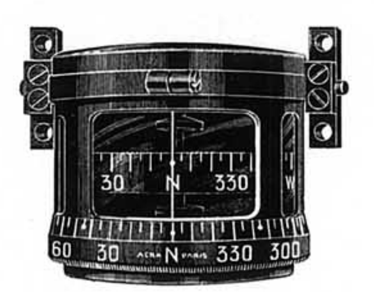
Rosa horizontal de 120 m/m. - Vuelta a cero en 30 segundos. - Iluminación graduable

TIPO C

Rosa vertical de 60 m/m. - Vuelta a cero en 15 segundos. - Lente para agrandar la rosa a 85 m/m.



DETALLES DE LOS SOPORTES



CASA CENTRAL:
Oficinas: ROSELLÓN, 184
Exposición y venta:
ROSELLÓN, 192.-Teléf. 71400
BARCELONA

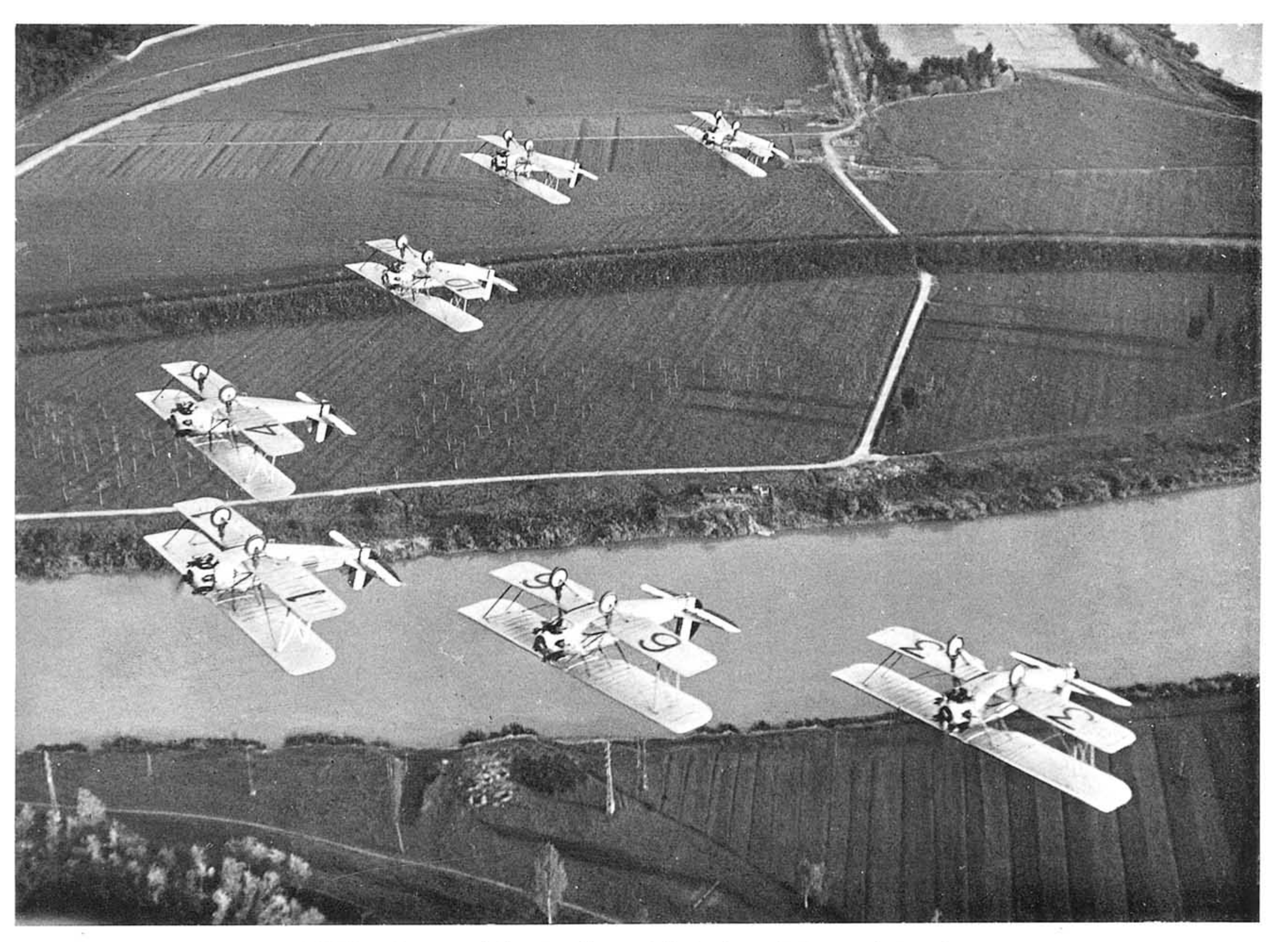
Representantes exclusivos para España:

AUTOCESORIOS HARRY WALKER SOCIEDAD ANONIMA

SUCURSALES:
Fernández de la Hoz, 17
Teléf. 31787. - **MADRID**
Colón, 72. - Teléf. 13710
VALENCIA



ÉTABLISSEMENTS AERA 29, Avenue de la Grande Armée.- PARIS (16e)



ITALIA. — Aeropuerto de Littorio. — La escuadrilla de «alta acrobacía» en vuelo invertido.

REVISTA DE AERONAUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

AÑO I — JULIO 1932 — Núm. 4

¿ANTI-DOUHET?

Las piruetas de Henri Bouché

Por LUIS MANZANEQUE FELTRER

Comandante de Aviación

SE va confirmando la predicción que hicimos de que en nuestra época no se podría hablar de los problemas que origina la guerra sin tomar como punto de partida la doctrina de Douhet; podrá aceptarse, discutirse, rechazarse, pero no podrá desconocerse. Conforme se difunde por el mundo, los contradictores aparecen y la polémica que se inició en Italia en 1927, se renueva, revelándose una fuerte corriente intelectual que tiende a un examen ponderado de ella, siendo de esperar que sirva para esclarecer el alcance que deben tener sus consecuencias y el grado de confianza que pueden merecer.

Altas autoridades militares se preguntan si verdaderamente las ideas del célebre tratadista italiano no llevan en sí un dinamismo intelectual y técnico al cual es necesario prestar la más viva atención. Y el general Tulasne, asegura haber recibido de los medios militares más diversos, y especialmente de la oficialidad de Infantería, numerosas cartas entusiastas de la doctrina de Douhet, de la cual y de sus impugnaciones, ha hecho una magistral síntesis en un artículo aparecido en el número del 5 de mayo de este año de *La Revue des deux Mondes*, cuya lectura nos complacemos en recomendar a los que quieran formarse idea de ella rápidamente.

La actividad internacional de estos momentos en que están reunidas las Conferencias sobre el Desarme y las Reparaciones, cuyos acuerdos tienen tan íntima dependencia, señalada por Hoover en su nota, y cuya transcendencia para el alivio de la agudísima crisis económica mundial es tan manifiesta, hace que ahora la fase que predomine en el análisis que de ella hacen sus exegetas, sea la referente a las características cualitativas de empleo de los armamentos y a la representación que deben tener en los programas de la *defensa* de las Naciones.

Si se tratara de constituir en Europa un super-estado, siguiendo las inspiraciones de Arístides Briand, nada habría que oponer; la seguridad tantas veces invocada por alguna potencia, estaría garantida para todos los pueblos. Pero ante el propósito falaz de una limitación de armamentos, las naciones que no son primeras potencias militares han de recabar libertad para moldear su instrumento de guerra dentro del tope marcado — cuanto más bajo mejor — en forma que garantice su independencia y les permita reaccionar contra los ataques enemigos, poniendo alto el precio de la victoria para los agresores. No se olvide que el propósito íntimo de todas, *absolutamente todas*, las grandes potencias, que son al fin y al cabo las que llevan la iniciativa de las negociaciones, es mantener su hegemonía militar y aun acrecentarla con menos gastos; claramente se percibe este empeño en la decidida y lógica actitud que adoptan en cada clase de armamentos según la categoría, en ellos, de su potencia militar (1).

Donde desgraciadamente no se ve la misma lógica, y quiera Dios que tampoco sea igual la decisión, es en la actitud de los países que no son primeras potencias militares.

¿Incomprensión? ¿Desconocimiento? ¡Quién sabe! Nosotros vamos a intentar esclarecer el tema.

El desacuerdo inicial es inevitable; los intereses son

(1) Respecto a la supresión de la aviación de gran bombardeo, el empeño es común a las naciones, ya sean primeras potencias navales o terrestres. Respecto a los sumergibles, proponen su restricción (35.000 toneladas en la propuesta Hoover) para dar satisfacción a Francia, que no puede compensar su inferioridad naval respecto a Inglaterra sino con el empleo de esa arma. Italia, con un potente ejército capaz de defender los Alpes y con una situación geográfica que hace tan grave el peligro aéreo (su zona más rica es la cuenca del Po), asiente a la propuesta a pesar de ser la patria del creador de la Armada Aérea, *pero dispuesta (si no se llega al acuerdo) a disputar la supremacía aérea en Europa;* asiente también a la restricción de los sumergibles, porque da preferencia a su problema adriático, en el que tiene hegemonía naval, sobre el problema mediterráneo, zanjado por su indestructible acuerdo con Inglaterra, consignado desde la Tríplice en una de sus cláusulas.

contradictorios. Nuestra opinión es taxativa: frente al deseo de las grandes potencias de que desaparezca en absoluto la aviación de gran bombardeo y de que se restrinja el tonelaje total de sumergibles, los otros pueblos habrían de oponer su deseo de que desaparecieran los acorazados y toda la artillería que no fuera antiaérea.

El sumergible y el avión, por su posibilidad de *acción directa* sobre los centros y medios de transporte enemigos, son las únicas armas que los pueblos débiles pueden esgrimir sin grandes dispendios contra los fuertes, constituyendo una coacción eficaz para mantener dignamente su independencia, único propósito que cabe cuando la potencia económica no permite reunir los efectivos y armamentos necesarios para tener superioridad de fuerzas sobre el contrario. Son armas de represalia que atacan para defenderse; son armas utilizables para destruir hegemonías, pero no para cimentarlas.

Prescindan las grandes potencias de sus formidables masas de agresión para imponer a los pueblos su voluntad contra el derecho, y entonces podrán prescindir éstos de aquellas armas que *sólo como represalia* pueden llevar la destrucción a la población y a la economía del país enemigo.

Un poco larga ha resultado esta exposición de antecedentes, pero era inevitable para comentar el artículo de Henri Bouché, del número de mayo de *L'Aéronautique.*

Sólo intereses de orden internacional pueden justificar que en una revista consagrada al progreso de la Aeronáutica se defienda la tesis francesa, y ahora americana, de la supresión de la aviación de gran bombardeo, remachada con la internacionalización de la aviación civil, que en casos de guerra podría suplirla *si estuviese prevenida para ello.* Lo que no se explica es que frente a este interés tan manifiesto, las otras naciones se presten voluntariamente, sin discusión y sin compensaciones, a servirles de comparsas y dejar inermes sus países ante posibles agresiones que invadieran «de barato» el territorio y paralizaran su tráfico marítimo. La proposición supone un concepto absurdo de la guerra; Mr. Collins, presidente de la Comisión del Ejército de la Cámara, ha hecho la crítica, declarando que no cree que Mr. Hoover tenga conocimiento alguno de lo que será la guerra moderna.

Si el artículo de Henri Bouché hubiese aparecido en un diario y no hiciera ciertas aseveraciones en pugna con la realidad presente en cuanto a la doctrina y en pugna con una realidad inmediata en cuanto a la técnica, acaso no intentáramos esta rectificación; pero en una revista aérea su carácter francamente tendencioso podría contribuir a desvirtuar unas ideas todavía poco conocidas por su novedad y hace inexcusable esta refutación.

En este mismo sentido lo comenta con acierto Paúl Andral en *Les Ailes,* calificándole de «práctico del derecho internacional» y rebatiendo lo que constituye un tema subsidiario de su pacifismo militante: «La incapacidad notoria de la Aviación para cumplir en la defensa nacional el papel que malos profetas le atribuyen ingenuamente». Lo que nos choca — dice Paúl Andral — en la tesis de Henri Bouché, es su debilidad técnica. «Cuando aborda el aspecto puramente técnico del problema aéreo la adhesión se rehusa. Sus errores son numerosos, principalmente cuando escribe que una aviación ofensiva capaz de luchar por el dominio del aire no jugaría ningún papel en la seguridad de una nación y sería, por el contrario, un elemento decisivo de inseguridad para todos, porque ella permitiría *atentados aéreos.*» Ahora bien: *todas las armas que el hombre ha creado a través de las edades son para él una causa de seguridad, porque permiten oponerse al agresor; pero constituyen también una causa de inseguridad, puesto que sirven para realizar esa misma agresión.*

Efectivamente, las contradicciones del articulista son repetidas e inexplicables. Si la tesis que desea sostener es la conveniencia de concertar un acuerdo que prohiba el empleo de la aviación de gran bombardeo, él mismo destruye su argumentación al negar su posibilidad y la importancia de las consecuencias que tendría su acción. Es incomprensible ocuparse de una cosa cualquiera, en la cual no se cree.

Pretendiendo demostrar la fantasía de Douhet, empieza por concretar, en el lema «Anti-Douhet», una doctrina opuesta, y después de calificarla de «una fantasía del espíritu, que no corresponde a ninguna realidad actual», afirma en seguida que «hay que hacer todo lo posible para impedir que pueda realizarse jamás». ¿No resulta exagerado un empeño tan decidido en hacer imposible una fantasía?

La ligereza de sus asertos la patentiza cuando dice que: «Ningún país del mundo, ni aun Italia, aunque parezca afirmarlo el general Tulasne, hace suyos los principios de Douhet», olvidando que en Italia se han hecho unas maniobras de Armada Aérea; que Balbo ha dicho que hay que considerarlo como un precursor, y que en un discurso pronunciado en la Cámara de Diputados, durante la discusión del presupuesto, ha dicho que «la técnica avanza y hoy nos avecinamos a una realidad que hace poquísimos años nos parecía lejana; tan tangible se considera esta realidad, que el nuevo reglamento de vuelos señala indemnizaciones especiales para los que habitualmente vuelen por encima de 10.000 metros de altura o a más de 500 kilómetros de velocidad.»

El artículo póstumo de Douhet, le desconcierta. «Si el gran público lee esa fantasía imaginativa titulada *La Guerra de 19...*, ¿qué impresión puede deducir, sino que la flota gigante alemana, dueña de nuestros destinos, es una realidad del mañana?» Pero, lo repetimos, después de calificarlo de fantasía, dice a continuación: «Nada es más improbable, pero, sobre todo, es preciso hacer todo lo posible para que no pueda suceder jamás.» ¿No es pal-

pable la contradicción de negar su posibilidad y de pedir, sin embargo, que se haga todo lo posible para que nunca se realice?

Establece después unas conclusiones, que copiamos para hacer resaltar su incongruencia:

«1.ª Que en ninguna parte del mundo existe el material supuesto por Douhet.

»2.ª Que a medida que comenzara a existir, todas las naciones, sin reparar en sacrificios, lo construirían también por el espíritu inevitable de emulación, lo cual conduciría al equilibrio y esterilidad final, pero también a la guerra.

»3.ª Que esas armadas aéreas son y serán tan vulnerables, que con la acción de la D. C. A. se destruirían con un ritmo tal, que sería imposible mantener sus efectivos.»

¿No sería una tontería incalificable, para los que creyeran tan vulnerable una Armada Aérea a la acción de la D. C. A., que siguieran en su costoso camino al que tomara la iniciativa de construir la primera fuerza de esa clase?

Para preconizar la D. C. A. (defensa contra aeronaves), lo primero que hay que suponer es que existe una Armada Aérea en cuya eficiencia se cree, porque contra un *mito* no valdría la pena de tomar medida ninguna. El dominio del aire—cuya posibilidad de conquistarlo él niega—podrá ser o no ser una realidad; pero los bombardeos aéreos sobre el interior del país enemigo lo serán seguramente, y si no lo fueran no valdría la pena de organizar internacionalmente la Aviación «para poner la guerra fuera del cielo», como él pretende.

Con razón dice, cuando afirma: «Yo soy de los que no quieren dejar hacer y dar a la Aviación ocasión de prosperar y probar su potencia», que le han reprochado que trabaja por el sacrificio de la Aviación.

Por nuestra parte, para terminar estos comentarios a las alegres piruetas de M. Bouché, insistiremos en señalar que se trata de una maniobra de orden político, cuya transcendencia se acusa al realizarla en una revista de propaganda aeronáutica, siendo tan contraria a los fines de ella, y no de una impugnación doctrinal, cuya síntesis donde mejor la pueden conocer nuestros lectores es en el citado artículo del general Tulasne.

Algunas consideraciones sobre el archipiélago Balear

Por PEDRO GARCIA ORCASITAS

Capitán de Aviación

1.º *Su importancia*

La importancia militar de estas islas deriva esencialmente de su situación.

Para el estudio de la importancia política del Mediterráneo, se acostumbra a considerar en él tres regiones: oriental, central y occidental.

La primera, desde las costas asiáticas al Sur de Italia y Sicilia. Tienen intereses en ella: Inglaterra, por el canal de Suez, que vigila con su influencia sobre Egipto (que tiene las dos orillas de este canal) y la isla de Chipre; Francia, con su «mandato» sobre Siria, conferido por la Sociedad de Naciones; Italia, con sus islas del Dodecaneso y su amistad con Turquía.

El Mediterráneo central, que se considera desde Sicilia a Córcega y Cerdeña. Aunque es de Italia, con sus posesiones del Norte de Africa, la mayor representación en este mar, que es, además, salida del Adriático, también otros países tienen en él sus intereses. Italia, aun con Yugoeslavia en la otra orilla del Adriático, tiene también en dicha orilla Norte, parte de la costa dálmata e influencia decisiva en Albania, pequeño país independiente, además de la isla de Saseno en el canal de Otranto, desembocadura del Adriático, que cierra así desde sus dos orillas (siendo Saseno base naval italiana). Francia tiene en esta región, además de Córcega y Túnez, su amistad con Yugoeslavia; Inglaterra, la isla de Malta, al Sur de Sicilia, en el camino de Italia a Tripolitania.

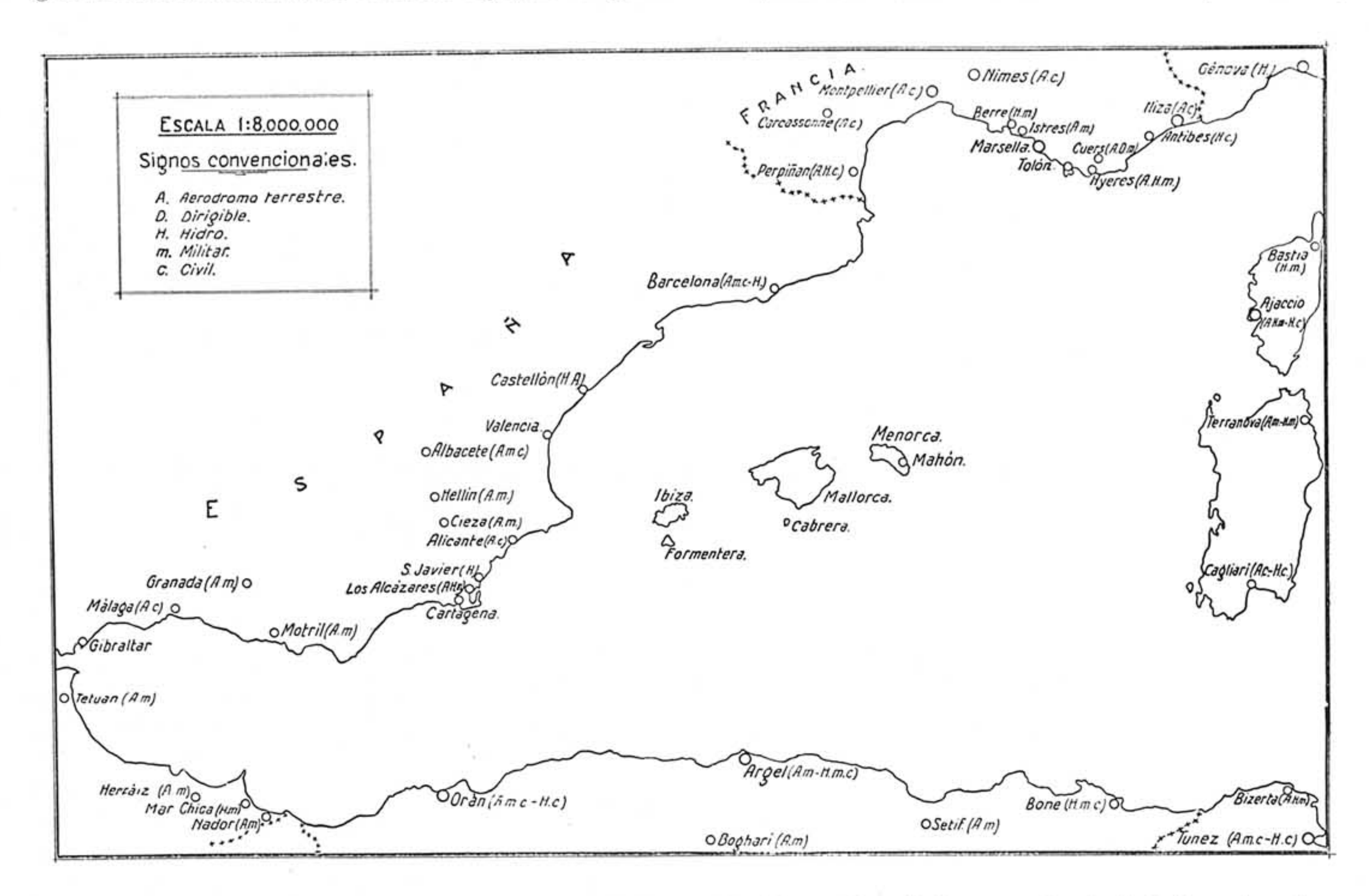
Rusia, Bulgaria y Rumania, que sólo tienen salida a este mar por el Mar Negro y los Dardanelos, y Austria y Hungría, sin comunicaciones marítimas, no son ajenas a la política del Mediterráneo.

La región occidental, que es la que interesa a nuestro estudio, se considera limitada por las tierras y nacionalidades siguientes: España, con su costa Sur desde Algeciras (salvo Gibraltar inglés) y todo el litoral de Levante, además de la zona Norte de Marruecos (salvo Tánger internacional). Francia, con su costa Sur desde Cerbère a Ventimiglia y todo el litoral de sus posesiones del Norte de Africa (Argelia y Túnez, que son salida al Mediterráneo del inmenso imperio colonial francés en Africa, Marruecos, Africa occidental y Africa ecuatorial francesa) y con la isla de Córcega al Sur de la frontera francoitaliana. Italia, con el Golfo de Génova y la isla de Cerdeña, al Sur de la de Córcega e interpuesta en el camino del Sur de Francia y Córcega a Túnez; y por último, Inglaterra, con Gibraltar.

En el centro de esta región, en situación privilegiada, nuestro archipiélago Balear.

En todo el Mar Mediterráneo, y sobre todo en su parte occidental, tres potencias tienen intereses vitales, que son, como hemos visto, Inglaterra, Francia e Italia.

Para Inglaterra, que además no tiene ya qué hacer en el Mar del Norte, el Mediterráneo es la mayor parte del camino que le une a la India, famosa «ruta roja», de la que son jalones Gibraltar, Malta, Chipre, etc. Le interesa grandemente, además de un Gibraltar suyo, un Tánger internacional, un Marruecos español y también unas Baleares españolas. Tampoco es indiferente a las concesiones italianas en el Norte de Africa (Libia).



Para Francia, el Mediterráneo occidental es mar que le une, como dijimos, a todas sus posesiones africanas, «ruta azul» por intermedio de Argelia y Túnez, y especialmente las vías Marsella-Tolón-Orán y Argel encuentran las Baleares interpuestas en su camino.

Italia necesita de este mar en todas direcciones. Hacia occidente tiene el camino de su unión con el continente americano, del que se nutre principalmente y al que dirige su mayor corriente de emigración, y tampoco descuida su política de aproximación, oponiendo, en unión de Francia, al hecho de países hispanoamericanos, el nombre de América latina. En este camino no tiene Italia más tierra o posición que la isla de Cerdeña. Muy importante es también para esta comunicación suya la situación de las Baleares.

Las operaciones que deban realizarse en esta región serán lógicamente aéreas y marítimas, pero predominando las primeras.

Siendo necesario a fuerzas aéreas y navales organismos en tierra para su abastecimiento, reparaciones, protección y descanso, es decir, bases aéreas y navales de importancia variable, todos los países cuidan de ellas.

España tiene como bases aéreas Tetuán, Mar Chica, Mar Menor (Los Alcázares y San Javier), Barcelona (base marítima y terrestre) y Mahón. Como aerodromos, Herraiz, Nador, Málaga, Motril, Granada, Almería, Cieza, Hellín, Albacete, Alicante, Valencia, Castellón, Unión aeropostal en Barcelona y Figueras. Como bases navales, Cartagena y Mahón, aunque sólo la primera tiene capacidad para reparaciones de importancia y aun construcciones, siendo Mahón tan sólo base secundaria, apoyo de fuerzas sutiles.

España, Francia e Italia tienen como aerodromos los señalados en el adjunto mapa; como bases navales tiene Francia Tolón y Bizerta. Inglaterra tiene Gibraltar. Puertos comerciales importantes, Barcelona, Marsella, Génova, Orán, Argel, etc.

Como base aérea y como base naval, la situación de las Baleares hemos visto que es privilegiada. Desde un pun-

to de vista ofensivo, por los intereses que puede amenazar interceptando las comunicaciones marítimas y aun aéreas citadas, y próxima a todos los recursos del litoral francés, italiano, islas y Norte de Africa. Cualquier otro punto de nuestro litoral (o de los otros) queda excéntrico para gran parte de las acciones que en esta región del Mediterráneo pudieran tener lugar. Por ejemplo: Cartagena para cuanto ocurriera hacia las costas francesas, con Córcega y aún en parte de las costas italianas con Cerdeña, y Barcelona, al contrario en relación al estrecho, costa Sur nuestra o del Norte de Africa.

Por otra parte, Mallorca, Menorca, Ibiza, Formentera y Cabrera, ofrecen hermosas bahías las dos primeras (Mahón, Palma, Pollensa, Alcudia), y todas ellas numerosas calas utilizables para fuerzas navales de distintas categorías e hidroaviación. Tiene Mallorca gran facilidad para aviación terrestre y hay posibilidad de algún aerodromo de auxilio y trabajo en Menorca y acaso en alguna otra de las islas. Por último, en el servicio de escucha y protección pueden apoyarse las islas unas a otras y todas a nuestro litoral de Levante.

Sin embargo, en el momento actual, no existe como base naval o aérea más que Mahón, cuyas condiciones ya indicamos en otro lugar.

2.° *Condiciones para el vuelo*

Mallorca viene a ser un cuadrilátero, cuyos vértices van hacia los puntos cardinales. Su lado NO. está ocupado totalmente por la llamada Sierra del NO. o Sierra de Mallorca, con una anchura media de unos 20 kilómetros y cotas elevadas, algunas de 1.000 metros y aún una de 1.300 (Puig-Major). Las dos vertientes son muy rápidas, pero más aún del lado del mar. El resto de la isla es en su mayor parte llano, aun cuando hacia el ángulo E. (cabos Farrutx-Manacor-Artá) vuelve a ser algo accidentado.

Desde el punto de vista meteorológico, son favorables las condiciones para el vuelo, porque las nubes bajas y vientos fuertes suelen quedar detenidos por la Sierra del NO., perpendicular a la dirección de los vientos dominantes. Las nieblas y brumas son rarísimas.

Para aviación terrestre, aun cuando el arbolado cubre casi completamente la parte llana, son bastantes los sitios en que con pocas obras podrían conseguirse explanaciones en buenas condiciones. La Sierra del NO., si bien tiene cotas elevadas y es muy abrupta, es relativamente estrecha y no tiene más comunicación marítima que el puertecito insignificante de Sóller (que hoy se mejora algo con dragado y una escollera para establecer un servicio de correos rápido con Barcelona) y por tierra el ferrocarril y carretera a Palma. En Sóller acaban las contadas comunicaciones de esta sierra, que se interrumpen totalmente para volver a aparecer un único camino carretero, pésimo para automóviles, que va desde Lluch a Pollensa al Norte ya de ella.

En estas condiciones se comprende que por el lado NO. la isla cuenta con una defensa natural, mejor que toda otra, terrestre o marítima, y aún para ataques aéreos señala la dirección menos a propósito.

En cuanto a hidroaviación, ofrece Mallorca tres hermosas bahías, Palma, Alcudia y Pollensa, y numerosas calas o abrigos que en tiempo bueno son perfectamente utilizables.

Las comunicaciones en la parte llana son buenas y numerosas. Tiene servicio diario de vapores a Barcelona y menos frecuente a Valencia, Alicante, Castellón, Tarragona, Menorca y resto de las islas.

Los aviones de una línea aérea de la Compañía francesa aeropostal (Marsella-Orán), suelen tomar agua en Pollensa. Quizás a fines de este año funcione una línea aérea nuestra Palma-Barcelona.

Cuenta Mallorca con talleres y recursos afines a las necesidades de aviación que facilitarían el entretenimiento del material. Existe en Porto-Pi (bahía de Palma) una importante refinería de petróleos. La escasez de lluvias y la naturaleza y relieve del suelo, hacen que no sea fácil el agua, cuya adquisición requiere verdaderos bosques a veces de molinos de viento. Es, sin embargo, suficiente, y creo debe ser buena su calidad en cuanto a escasez de residuos o incrustaciones.

Es rica la isla en agricultura, bastándose a sus necesidades actuales, salvo alguna cantidad de trigo.

Menorca es bien distinta. Está azotada constantemente por vientos fortísimos, perpendiculares generalmente a la dirección de la longitudinal bahía de Mahón, única utilizable por hidros, y que a este inconveniente une el de no tener tramos rectos muy largos y el de las alturas que la limitan a ambos lados.

Su suelo es rocoso, ondulado, sin presentar más que muy pequeñas extensiones de relativa llanura. Por otra parte, para conseguir en ese suelo rocoso algo de tierra vegetal, se van amontonando las piedras que precisa quitar en cercas que hay que hacer altas y multiplicarlas de tal modo que encierran reducidísimas porciones de terreno. Unicamente hacia Mercadal y hacia Fornells pudiera encontrarse algo que en caso necesario se prestase un poco mejor que el conjunto anterior para campo auxiliar.

El puertecito de Fornells y otras calas podrían acaso servir de refugio eventual en casos determinados, pero, en general, desde el punto de vista aéreo, precisa contar esencialmente con Mallorca, cuya distancia a Menorca permite considerar como de esta isla los elementos aéreos que estacionen en aquélla.

En cuanto al empleo de aviación desde ellas, el que utilice estas islas como base aérea puede acudir en brevísimo tiempo para tomar parte y poder decidir cualquier acción naval empeñada en el Mediterráneo occidental, o al ataque de bases aéreas y marítimas de los litorales

italiano y francés, en sus metrópolis, islas y posesiones africanas, o a la defensa de cualquier punto atacado en nuestro litoral de Levante. Amenaza, además, de un modo constante comunicaciones marítimas vitales para Inglaterra, Francia e Italia, y, sobre todo, para estas dos últimas, no sólo en todos los momentos del trayecto, sino también en sus puntos de origen y de llegada (puertos comerciales), y más aún podrá batir sobre ambos continentes las prolongaciones por tierra de estas comunicaciones marítimas.

Al mismo tiempo, es casi invulnerable esta posición aérea, pues si desde ella puede llegarse por sorpresa a cualquiera de los objetivos citados, ya que desde éstos no es fácil prever cuáles serán atacados, ni por qué orden de urgencia, ni en qué momento, ni con qué recursos, sobre Baleares, sólo tres objetivos pueden justificar en parte los riesgos y gastos de un ataque aéreo que se ha de lanzar desde bases flotantes o muy lejanas. Serían éstos la ciudad de Palma, capital y puerto principal del archipiélago y origen de las comunicaciones de la isla, la base naval de Mahón y la base aérea que se ha de organizar en Mallorca.

El resto de las Baleares ofrece bien poco a la destrucción. Los aerodromos auxiliares diseminados, no sólo en Mallorca, sino también en otras islas, las unidades de hidros y aun navales, repartidas en varias bahías y calas, difícilmente podrán justificar ataques aéreos.

Al número reducido de objetivos se suma la facilidad de defensa del más importante: la base aérea, si ésta se consigue, próximo a la Sierra de Mallorca, cuyas cotas dan una vigilancia permanente y de gran radio de acción, mayor alcance de artillería, ametralladoras y proyectores, reducción de direcciones para facilitar el empleo de globos de protección en determinados casos, posibilidad de abrigos enterrados, etc.

Las formaciones aéreas enemigas que traten de llegar hasta Mallorca, tendrán que estudiar primero y ejecutar después muy cuidadosamente sus itinerarios, pues desde gran parte del litoral francés (metrópoli y Argelia), los movimientos corren gran riesgo de ser señalados bien pronto por los servicios de nuestro litoral de Levante. Además, los que vengan por el Sur tienen que evitar las islas de Ibiza y Formentera, en las que no tendrán objetivo y sí elementos que podrán avisar con gran anticipación, y los que vengan por el Norte deberán evitar Menorca, suficientemente avanzada también.

3.º *Desplazamiento del centro o llave de la defensa del Archipiélago hacia Mallorca*

Aviación cambia, a nuestro parecer, el concepto de la utilización de Baleares. Pierde importancia Mahón y Menorca por lo tanto, y pasan a primer término Mallorca y su litoral.

Antes, el Archipiélago era tan sólo utilizable por elementos navales que en él se situaban muy ventajosamente.

Para estos elementos, el refugio más completo lo ofrecía la bahía de Mahón, por ser la única protegida de todos los vientos y por prestarse mejor que las muy abiertas de Palma, Pollensa o Alcudia a la defensa marítima o terrestre.

En estas condiciones, aun cuando Mallorca cayese en otras manos, sin ningún elemento como base naval y con los refugios de sus bahías, aunque magníficos en extensión, incompletos por quedar abiertos a determinados vientos y más fáciles al bombardeo por unidades navales, pues sólo la bahía de Palma tenía algún artillado, era bien precario el apoyo que podía tener el que sólo contase con Mallorca y tuviese enfrente Mahón y Levante.

Siendo aviación indudablemente el elemento más poderoso de destrucción, con él, como decíamos, los términos han tenido que cambiar, y así se desprende de muchas consideraciones, entre otras, las que acabamos de exponer al hablar de las condiciones para el vuelo.

Mallorca ofrece grandes facilidades para bases terrestres, y sus bahías, sobre todo la de Pollensa, son utilizables en todo tiempo por hidros.

No ofrece Menorca ningún recurso terrestre para aviación y sólo medianas condiciones para algunos hidros en Mahón.

La distancia media entre ambas islas es de unos 40 kilómetros, que supone unos diez minutos escasos para la acción aérea que desde Mallorca puede realizarse sobre Menorca.

Por todo esto, el que posea Menorca sólo contará en Mahón con una mediana base de fuerzas navales y pésima de fuerzas aéreas, y para sus ataques desde allí a Mallorca sólo dispondría de limitadísimos medios y por poco tiempo, pues Mahón no podría subsistir con un Mallorca enemigo aéreo.

El que posea Mallorca puede fácilmente conseguir Menorca, pero es más, puede hasta contentarse con neutralizarla, destruyendo los contados recursos de su base y amenazando constantemente y con muy poco esfuerzo aéreo la única bahía refugio de esta isla. Al amparo de aviación podían sus fuerzas navales utilizar bahías y refugios de Mallorca, aunque no estén artillados ni se encuentren con defensa terrestre alguna.

Si hasta hoy no se ha considerado necesario el artillado de la bahía de Pollensa por no existir en ella recursos ningunos como no sea el abrigo natural, con una aviación en Mallorca que tardaría pocas horas en no dejar piedra sobre piedra en la base de Mahón, ¿para qué las numerosas baterías de la isla de Menorca?

No quiere esto decir que sea de lamentar el que Menorca esté artillada y que Mahón cuente con instalaciones navales y de hidros... Todo es bueno para reforzar nuestra posición en estas islas, y si como enemigo significa poco Menorca para el que poseyese Mallorca, es, en cam-

bio, magnífica ayuda o complemento y tiene un valor innegable en el conjunto militar del Archipiélago.

Sí es de lamentar, en cambio, el abandono e indefensión en que se encuentra Mallorca, donde además de indispensable es fácil y no cara la presencia de aviación y de elementos de defensa contra aeronaves.

4.º *Misiones a que pueden responder los elementos aeronáuticos de la isla*

Ofensivas.—Bombardeos sobre territorio enemigo y a partir de sus costas de objetivos tan importantes como los siguientes: bases navales, puertos comerciales, bases aéreas, comunicaciones terrestres vitales para puntos del litoral citados y que unen el interior de cada país con sus costas. Bombardeos sobre unidades navales y sobre convoyes marítimos en cualquier lugar en que se encuentren y en todo momento.

Ofensivo-defensivas.—Ataques a unidades aéreas y navales que dirijan su acción contra cualquier punto de nuestro litoral de Levante.

Para todas estas actividades ya hemos indicado que el máximo de objetivos se alcanza precisamente con una base aérea en las Baleares. Ninguna otra base del Mediterráneo occidental puede amenazar con la eficacia que se haría desde Mallorca, más que una tercera parte o menos de los objetivos que desde ésta se tienen, y ninguna cortaría de un modo tan eficaz las rutas francesa, inglesa e italiana sobre el Mediterráneo occidental.

Misiones defensivas.—La defensa de unas islas era antes la de sus costas. Hoy son sus costas y su cielo, y en ellas la defensa tiene tres aspectos, que son los siguientes:

Defensas terrestres.....	Defensas móviles	Guarnición terrestre.	
	Defensas fijas.	Frente de mar	Artillado. Casetas lanzatorpedos.
		Frente de tierra.	Organización del terreno.
Defensas marítimas.....	Defensas móviles.......	Lejana. Escuadras. Próxima. Fuerzas sutiles.	
	Defensas fijas.	Minas. Redes, etc.	
Defensas aéreas........	Defensas móviles.......	Caza.	
	Defensas fijas.	Servicios de escucha y localización. Artillería. Ametralladoras. Proyectores. Globos de protección. Enmascaramientos. Abrigos.	
	Cooperación a la defensa marítima....	Bombardeos y cegamientos. Exploración (de alta mar). Corrección del tiro. Enlaces.	
	Cooperación a la defensa terrestre.. .	Bombardeos y ataques rasantes. Exploración (costera). Corrección del tiro. Enlaces.	

En todo estudio defensivo hoy precisa tener en cuenta dos aspectos fundamentales: 1.º, ataques fundamentales que puedan producirse y modalidad probable de ellos; 2.º, íntima relación y conocimiento mutuo de las tres defensas: terrestre, marítima y aérea.

Los ataques sobre Baleares no pueden ser lógicamente más que marítimos y aéreos. En ambos precisa tener en cuenta que su mayor frecuencia e importancia será de noche, por lo que las transmisiones, proyectores, preparación de los tiros, etc., tienen el mayor interés para los elementos terrestres. Para el material aéreo y su infraestructura las oportunas instalaciones de iluminación.

Una ofensiva marítima sobre Baleares no puede tener más que uno de los tres aspectos conocidos: Bloqueo, bombardeo, desembarco.

En los tres medios la influencia notable de aviación hoy día puede esbozarse en unas líneas.

1.º El *bloqueo* es el medio menos probable. No es sólo que Mallorca sea rica; es que estorbar unas comunicaciones marítimas desde Levante con fuerzas que tengan sus bases en el Mediodía de Francia o de Italia, islas, o Norte de África, es bastante difícil y expuesto. Pero sobre todo es que las comunicaciones aéreas que saltan por encima de fronteras terrestres con sus aerodromos de caza, su artillería, su permanencia, etc., sería ilusorio pretender detenerlas sobre el mar mientras se poseyese un solo aerodromo en la Península.

2.º Al *bombardeo marítimo* siempre se opusieron conocidas defensas marítimas y terrestres (lejanas, próximas, móviles, fijas) que bastaron a considerar éste como algo excepcional por las pocas probabilidades de éxito. Imposible el duelo de artillería, porque la ventaja de las plataformas terrestres es algo indiscutible (posibilidad de mayores ángulos que los limitados de las torres de los buques, estabilidad, permanencia, mayor facilidad o posibilidad de funcionamiento, etc.)

Hoy, además, aviación, con su exploración y sus bombardeos lejanos, amplía enormemente el radio de acción de la defensa; puede ayudar al tiro de la artillería de costa con su observación y aún cooperación; opone a la aviación embarcada otra aviación con base firme, que tiene por ello mayores posibilidades para lanzarse al aire en días y horas en que no podrá hacerse desde los barcos (particularmente de noche); regreso más seguro a la base y, en general, aviación mucho más numerosa y potente.

Los bombardeos marítimos sólo pueden tener como objetivos Palma y Mahón, ya que la base aérea puede alejarse lo suficiente de la costa para no temer éstos en ningún caso. Por ello la cooperación de aviación para oponerse a estos bombardeos debe estudiarse en estos dos objetivos únicos.

3.º Las *operaciones de desembarco* fueron siempre muy difíciles, aun sin una aviación que se opusiera (Dardanelos, Alhucemas), pero es que hoy los aviones señalan hasta en sus menores detalles todas las fases que son necesarias a un desembarco, bombardean fuerzas de apoyo y de desembarco, atacan en vuelo rasante sobre todo a estas últimas fuerzas y aumentan con todo ello las dificultades de estas operaciones, que siempre se ha procurado eludir.

En la isla de Mallorca, tomando como base de defensa móvil Inca, simplificaría los servicios una división, en sectores, de la isla, que prolongados en el mar facilitarían también el reparto de misiones a aviación. Un sector podría comprender Palma y la Sierra del NO., otro Alcudia y Pollensa y el tercero el Sur de la isla, tomando como centro el pueblo de Campos, siendo este sector el de mayores facilidades para un desembarco. De este modo, en el estudio de la infraestructura de aviación en Mallorca pudiera convenir tener un aerodromo central, base aérea entre Inca y la Sierra, o en el triángulo Inca-Sineu-Montuiri (fuera de la acción naval contraria y dificultando algo más los ataques aéreos), y aerodromos de trabajos o auxiliares hacia Palma, La Puebla, Son Servera y Santañy, que descongestionasen el aerodromo base, dificultasen la destrucción de los recursos aéreos por el enemigo y facilitasen el trabajo en cada uno de los sectores NO.-NE. y Sur que indicábamos.

Convendría en las demás islas tener señalados todos los lugares de posible utilización para hidros (distintas bahías y calas), y campos de toma de tierra en Menorca, en Ibiza y Formentera.

Ataques aéreos. — Los ataques aéreos a la isla no tienen más que un aspecto: el bombardeo.

Este puede ser lanzado desde bases flotantes (portaaviones o aviación embarcada) o desde puntos muy lejanos.

En el primer caso está bien clara la inferioridad de las fuerzas aéreas atacantes, por las muchas dificultades que tiene una aviación embarcada para actuar.

Las formaciones lanzadas desde el litoral, pierden en fuerza todo lo que han de recorrer forzosamente en distancia y sobre formaciones aéreas que deben salir desde puntos a más de 350 kilómetros y regresar forzosamente a ellos, tiene que ser notable la superioridad de elementos aéreos de la isla, que entablarán combate descansados sobre fuerzas que ya se desgastaron algo en los incidentes del viaje, que seguramente fueron anunciadas con suficiente anticipación, y a las que les quedan los problemas de conseguir su objetivo primero, y de regresar a las bases lejanas después.

Una antiaeronáutica en el Archipiélago tendría que contar primero con un servicio de vigilancia y localización en todas direcciones, utilizando las distintas islas y las posibilidades de esta escucha sobre el mar. La artillería de D. C. A. debería figurar como ideal en la proporción de un grupo de tres baterías por cada uno de los tres objetivos señalados (Palma-Mahón-Base Aérea) en instalaciones semifijas, ya que las móviles no podrían, ni aun en este caso, oponer su movilidad a las posibilidades que en todas direcciones tiene aviación.

En la base aérea, Palma y base naval, podrían ser convenientes globos de protección para cubrir determinadas direcciones completando su presencia la acción indicada de artillería y ametralladoras.

Todas las precauciones necesarias al enmascaramiento (irregularidad de obras, ocultación, disimulación por colorido, formas, etc., falsas instalaciones, instalaciones para emisión de humos, etc.), deben ser tenidas en cuenta para la infraestructura de aviación sobre todo.

Abrigos protegidos incluso contra gases en los objetivos fundamentales tantas veces citados.

Todos los elementos de tiro y el servicio de antiaeronáutica en general habrán de tener en cuenta que los ataques se producirán probablemente de noche, por lo que deben entrar en el estudio anterior instalaciones de proyectores.

Las transmisiones son la base del servicio de antiaeronáutica, por lo que es interesante el cuidado de los cables que unan las distintas islas entre sí y con la Península, pues sólo éstos, la radio o el avión quedan como medios de transmisión para todos los casos urgentes.

Por último, unidades de caza han de ser, como en todos los casos, la base de la defensa aérea de las islas.

En cuanto a la actuación conjunta de todos estos elementos, es decir, a la organización del mando, creemos que jefes de aviación deben ser los encargados de esta coordinación, considerando la defensa del conjunto de las islas como la de una zona territorial del interior que tuviese uno de sus límites en el litoral.

Es lo más esencial para una buena defensa el conocimiento máximo de las posibilidades de los atacantes. Nadie está obligado como aviación a conocer bases aéreas enemigas, su situación, sus recursos en número y características de aviones, en municiones, en instalaciones, su táctica, etc., y nadie puede oponerse a una aviación con conocimiento tan completo de ella como elementos de otra aviación.

Los elementos activos más importantes, son artillería y caza. Un mando de artillería en una organización antiaeronáutica, además de un conocimiento siempre menos completo del problema, tendría la obligación de enfrentar en muchos casos y dirigir el combate de unas formaciones aéreas contra otras (caza de la defensa y formación aérea de ataque). Un mando de Aviación, si bien tendría que dar normas a artillería, en la que su técnica será inferior, siempre será contra elemento aéreo, en los que la inferioridad estará de parte del mando artillero. Una de las dos partes, siempre, y en ocasiones las dos, serán elementos aéreos.

En resumen, el armamento de aviación, exige, que la defensa general de un país y la particular de una de sus zonas o regiones, atienda a los tres aspectos indicados: 1.º, necesidades que derivan de las posibilidades de aeronáutica contraria y de sus objetivos probables; 2.º, posibilidades propias que vienen dadas por las características del material y recursos de que se disponga, y 3.º, organización para una acción de conjunto de todos esos elementos.

El gran «Giorno dell'Ala» en Italia

Por FRANCISCO IGLESIAS

La stampa farà bene ad aiutare il Governo, a creare la coscienza aviatoria del popolo italiano. Tutti devono avere il desiderio del volo, tutti devono avere la nostalgia del volo.

MUSSOLINI

(Discorso agli aviatori, 1923.)

L'imperiosa affermazione che all'Aeronautica spetti nella guerra futura un compito risolutivo, non è un travisamento da megalomani, non un fenomeno di mimetismo con le nuvole che ci sono familiari, ma un richiamo alla responsabilità che ci incombe davanti al Paese, un brusco monito alla realtà.

ITALO BALBO

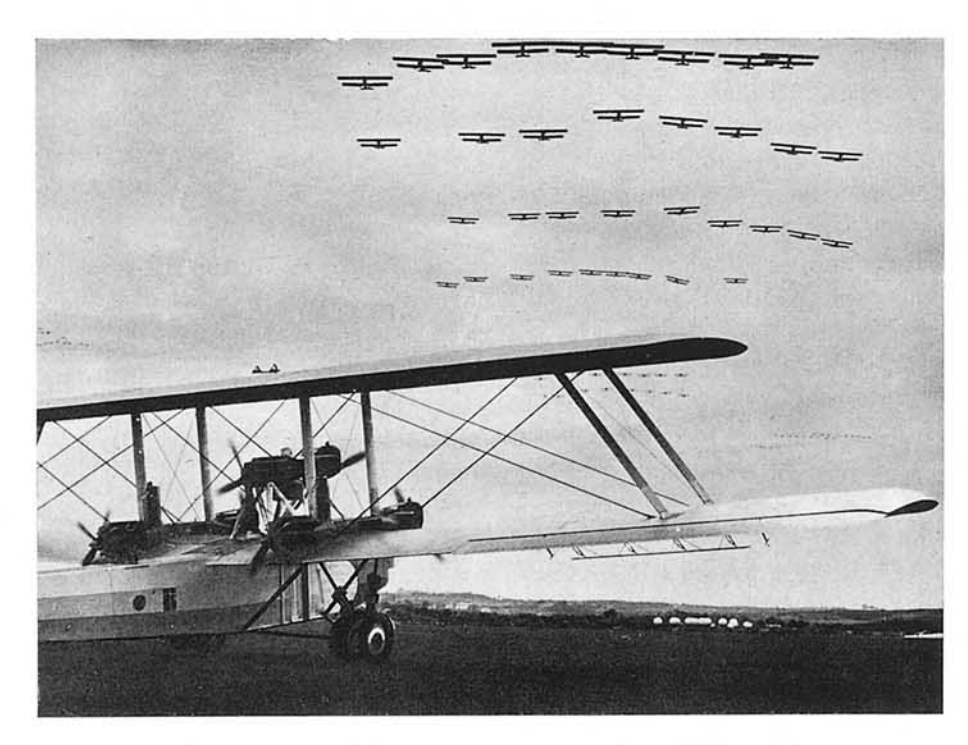
«EL Día del Ala» es la más bella manifestación popular de la Aeronáutica Italiana.

»Cada dos años la Armada Aérea se presenta al gran público con ejercicios que, si de cualquier modo demuestran la potencia del Ala, sirven para dar una idea del importancia nacional de la gran parada. Un aspecto humano y altamente civil tiene esta manifestación, que es organizada con un criterio de estricta economía para obtener el mayor provecho posible destinado al incremento de la obra e Institución de la Real Aeronáutica.

»La Aviación italiana, si es escasa de medios, es poderosa de voluntad y de espíritu de sacrificio. Recientemente, en la Cámara, el general Balbo ha declarado que cuanto haga la nación en favor de sus aviadores por mantener y potenciar su valor será siempre inadecuado a la voluntad que les anima de dar sin restricción su esfuerzo a la Patria.

»El público italiano debe corresponder con igual entusiasmo a la fe y la voluntad indefectible de los soldados *azzurri*.

»El Día del Ala representa, por tanto, un signo y un



El «Giorno dell'Ala» en Italia. Parte de la Armada Aérea desfilando sobre el Aeropuerto de Littorio.

progreso alcanzado, de la gran destreza y de la habilidad, sobre todo colectiva—que es la más difícil—, conseguida por los equipos italianos.

»El público considera además esta fiesta tradicional, como un día extraordinario y de solemne festividad.

»La participación del rey, del príncipe real, del duce, de las más altas autoridades del Estado, demuestran la símbolo de la unión ideal entre los aviadores y la nación.»

Estas son las palabras que, a modo de prólogo del gran «Giorno dell'Ala», figuran al frente del bello y extenso programa editado para dar a conocer el orden y desarrollo de la fiesta aérea que en la tarde del día 27 de mayo tuvimos la suerte de admirar en el aeropuerto de Littorio.

Verdad es que, como algunas de esas palabras rezan, el gran público italiano considera ya esta fiesta como una de las más tradicionales de la era fascista, y así pudimos asombrarnos en dicha tarde de la avidez con que más de 100.000 espectadores seguían en este nuevo circo romano las arriesgadas evoluciones de sus hombres del aire, que aspiran, con las alas tersas de sus aviones, a oscurecer el sol.

Puede afirmarse, sin temor a error, que el exponente más alto y más completo de la era fascista en Italia lo constituye su Aviación militar. En ella se ha condensado todo el credo y la doctrina del fascio, y en el espíritu de los aviadores ve el pueblo italiano cristalizado ese sentido del sacrificio y de la grandeza de la Patria que Mussolini quiere infiltrar en la conciencia de sus hombres. La Aviación italiana, empujada y sostenida por el talento organizador de Balbo, a la que ha sabido inculcar esa admirable disciplina colectiva que arranca a cada aviador el máximo de sus esfuerzos para el bien de la totalidad, que anula el ansia de individualidad y da a cada uno la medida exacta de su valor, es de este modo la fuerza más pletórica de virtudes y de energías que posee Italia. Justo es advertir que para lograr este fin se ha vertido una beneficiosa lluvia de oro sobre el Ministerio del Aire; pero aun así, debemos admirarnos de que en tan escaso número de años se haya colocado esta Aviación a la altura de las más unánimemente consagradas.

* * *

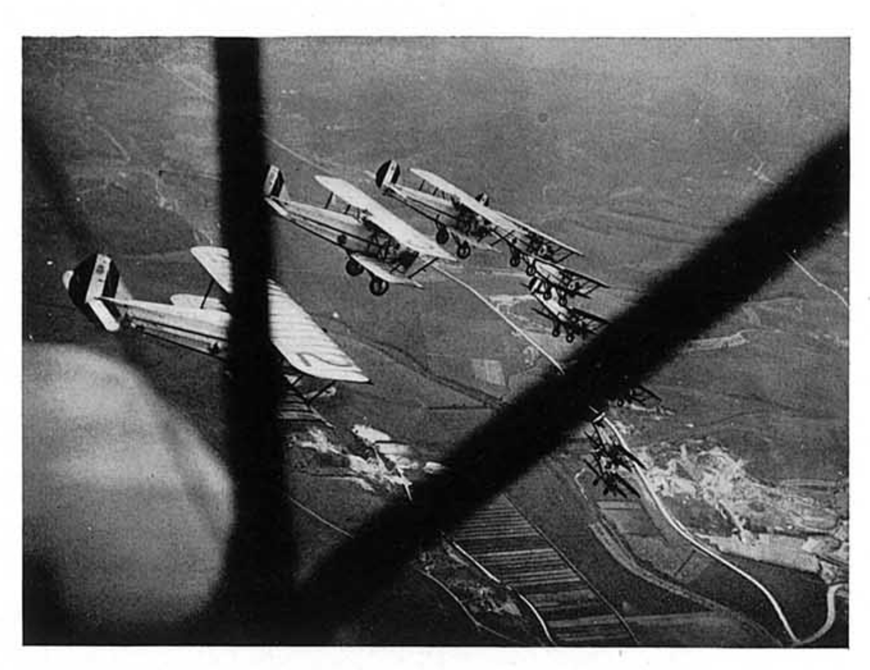
He aquí una breve reseña de lo que fué este «Día del Ala», que, felizmente, coincidió (o la exquisita gentileza de Italia hizo coincidir) con el Congreso de Aviadores Transoceánicos.

En el aeropuerto, en la línea fronteriza del mismo, cara a nuestras tribunas, se ha construído todo un enorme y diseminado centro industrial, con sus altas chimeneas, sus hangares, sus depósitos, sus vías férreas, pabellones, etcétera. Todo tan real, que parece que ha existido allí siempre. Si no nos lo advirtieran los programas, no podríamos ni sospechar en lo artificioso de estas construcciones que van a ser destruídas por la acción combinada de la Armada del Aire.

La tarde no es buena. El cielo tiene un color gris apagado y hay como un presagio de lluvia en el aire húmedo. Las tribunas están repletas de gente de todas las clases sociales.

Un altavoz, situado enfrente de la tribuna real, nos anuncia que el espectáculo va a comenzar. Son las cuatro menos dos minutos. Desde este momento crecerá nuestro asombro y será para nosotros el principal motivo de alabanza esta regularidad y exactitud con que van a cumplirse todos los números del programa.

El altavoz anuncia el desfile del «Stormo Atlántico», que realizó de modo tan admirable el raid Italia-Brasil, formado por las escuadrillas negra, verde, blanca y roja. Se acercan, en efecto, por nuestra izquierda, en formación cerrada de columna de escuadrillas en cuña, los 11 hidroaviones «Savoia 55», llenando el aire con el sonido ronco de sus 22 motores Fiat. Pasan sobre la tribuna a escasísima altura, como debieron llegar al final de su vuelo triunfal. Son realmente hermosos estos grandes aparatos de bombardeo, y su paso, evocador de la gesta italiana sobre el Océano Sur, levanta entre los transoceánicos los primeros gestos de admiración y las primeras palabras de encomio. Va al frente de ellos un conocidísimo «as» de la aviación italiana, de quien todos los colegas españoles guardamos un gratísimo recuerdo: el teniente coronel Ulises Longo, que tanto tiempo convivió con nosotros como agregado aéreo de la Embajada de su país.



El «Giorno dell'Ala» en Italia. La escuadrilla de «alta acrobacía» entrando en vuelo invertido.

Y mientras se alejan, siempre con la formación primitiva, se ven aparecer aún en la lejanía, pero adivinándose ya grandes y poderosos, los dos hidroaviones tipo Do. X. de 12 motores Fiat 550: el «Umberto Maddalena» y el «A. Guidoni», que rememoran a estas dos luminosas y malogradas figuras de la Aeronáutica italiana. Vienen escoltados por tres escuadrillas de aparatos de caza C. R. 20 (Fiat 420 cv.), que son a su lado unos pigmeos, y pasan pronto sobre el campo, también a escasa altura para que podamos apreciar estas grandes naves aladas. Evo-

lucionan alrededor del aeropuerto sobre la multitud, en amplio viraje, poniendo en vibración todo el aire que nos envuelve. El rítmico sonido de sus motores es ensordecedor, pero de una indudable belleza.

Tercer número. Destrucción de globos de observación. Una escuadrilla de la Escuela de Caza, de nueve aviones, se acerca al campo por nuestra espalda en tanto se elevan en el frente del centro industrial, construído para el desarrollo de estas maniobras aéreas, tres globos, separados por distancias de 200 metros y que se mantienen a una altura de 300. La escuadrilla, que se aproxima en formación de cuña, pasa rápidamente a la formación de patrullas y cada una de éstas se dirige al globo asignado, incendiándolos simultáneamente con rapidez y vistosidad.

El altavoz anuncia ahora el desfile de la Armada Aérea, que va a efectuar interesantes demostraciones colectivas.

Sabido es que la Aviación italiana huye de presentar virtuosismos individuales, y así no veremos en toda la fiesta más que maravillosos ejercicios de conjunto, que ahora comienzan y que luego, en la segunda parte, van a tener un exponente aun no igualado por ninguna aviación militar. Me refiero a la acrobacía en masa de un grupo de 27 aviones.

La tarde se hace a cada instante más oscura. Las nubes son ya una masa compacta y una niebla gris-plomo, densa,



El «Giorno dell'Ala» en Italia. La escuadrilla de «alta acrobacía» en vuelo invertido sobre el río Tíber.

precursora de la lluvia, baja casi al suelo. El horizonte se cubre de tenues cortinas de agua de color lechoso y un viento fresco ondea todas las banderas y todos los gallardetes de las tribunas. Los aviones son siluetas de aves negras en este cielo sucio. Acaso para los espectadores sea buena la ausencia de un sol que no permitiría observar en algunas direcciones. Pero para los pilotos, que tienen que realizar evoluciones difíciles, esta ligera bruma que pronto va a ser lluvia y que ya lo es en las lejanías de donde vienen, resulta muy poco agradable y muy perjudicial.

Desfilan sucesivamente: el 10.° grupo del 4.° «Stormo» de caza, compuesto de tres escuadrillas tipo C. R. 20 Fiat; el 8.° grupo del 2.° «Stormo» de caza, con otros 27 aparatos; el 43.° grupo del 13.° «Stormo» de bombardeo diurno, de Br. 2 y 3, aviones biplanos, monomotores, con Fiat de 1.000 cv.; el 15.° «Stormo» completo, también de bombardeo diurno (grupos 46.° y 47.°), y el primer grupo del 7.° «Stormo» de bombardeo nocturno, de Capronis 101 y 102, monoplanos, de dos y tres motores (potencia total, 600 a 800 cv.). El total es de unos 140 aviones. Después del desfile de conjunto de esta Armada Aérea, comienzan las diversas formaciones de los grupos, que van pasando ante la tribuna, en orden perfecto, presentando el triángulo, la cadena, la flecha, el corazón, el exágono y las cuñas, con toda precisión y rapidez. En estas formaciones, que podríamos llamar de adiestramiento, no se sabe qué admirar más, si su vistosidad o la admirable disciplina con que son ejecutados a un mismo tiempo todos los movimientos.

Durante el desfile del grupo de caza en triángulo, un rapidísimo aparato de caza (velocidad superior a los 320 kilómetros-hora) hizo la demostración de su mayor andar, pasando a la altura de las tribunas a todo el grupo, por debajo de éste, y remontándose luego hasta penetrar por el interior del triángulo para salir en dirección contraria a la marcha del mismo y por encima de él; alarde acrobático que produjo un profundo estupor en todos los espectadores, por su evidente dificultad y riesgo.

El número siguiente, comenzado cuando apenas se había alejado la Armada Aérea, fué el ataque de una escuadrilla de caza (escuadrilla de asalto) de aviones Ac. 3 (Ansaldo), monoplanos, motor Alfa-Romeo 420 cv. (refrigeración aire) a una estación ferroviaria situada en la margen opuesta del aeropuerto y construída con este propósito. Dos trenes de mercancías llegan a la estación con direcciones opuestas. Se supone que la escuadrilla se ha dado cuenta del movimiento de estos trenes y se lanza al ataque, en vuelo bajo, ametrallando y bombardeando. El tiro de las ametralladoras es en el sincronismo y sonido enteramente real, y el bombardeo, hecho con trayectorias luminosas que permiten comprobar la precisión con que están simulados los disparos de las bombas, hacen que este ejercicio, como los otros análogos que se sucederán, den la exacta impresión de lo que es en la realidad uno de estos ataques aéreos, rápidos y destructores. Uno de los trenes, cargado con verdaderos explosivos, que son disparados desde tierra con toda oportunidad, es totalmente destruído, y las explosiones se suceden durante un cierto tiempo con todo su cortejo de llamaradas, humos densos y fuertes estampidos.

Sigamos anotando la escrupulosa exactitud con que se van verificando los números del programa y la ausencia

de accidentes o contratiempos, por pequeños que sean. El programa se cumplirá así, de esta forma impecable, hasta el fin. A pesar de la lluvia que ya empieza a caer sobre nosotros. Quizás el único factor aún no dominado por esta poderosa organización del general Balbo, es el tiempo, el gran amigo y el gran enemigo de los aviadores. Pero esta lluvia que invade ahora las tribunas, no detiene ni por un momento la fiesta. Los espectadores se cubren con periódicos, con anuncios del «Giorno dell'Ala», y siguen mirando a este cielo gris, donde juegan su juego de atletas modernos los jóvenes pilotos de la Italia de Mussolini.

Sexto número. Evolución sobre el campo de una escuadrilla de caza, cuyos aparatos van provistos de estación radiotelefónica. Las evoluciones son todas mandadas desde tierra, desde la tribuna real. Primero el general Balbo, después varios de los aviadores transoceánicos invitados a ello, dan diferentes órdenes que son cumplidas con verdadera rapidez y exactitud. Una de estas órdenes fué: «Que el aparato número 4 se salga de la formación, haga un *looping* sobre la tribuna real y vuelva a su puesto». Todo es ejecutado con absoluta precisión. Terminados los ejercicios de esta escuadrilla, desfila un aparato provisto de un altavoz, que transmite varios números musicales y lanza un viva a cada uno de los aviadores transoceánicos que se encuentran en Roma. Como el motor apenas se oye, resulta verdaderamente interesante y ameno este paseo del avión parlante sobre las tribunas.

Ha llegado el descanso obligado. La lluvia que amenazaba la fiesta ha cesado, y, aunque el cielo sigue cubierto, se ha despejado el campo y sus alrededores. En este intervalo presenciamos la pintoresca carrera de los «hombres sin peso», que se realiza partiendo de un extremo del campo, provistos de globos de unos 70 kilogramos de fuerza ascensional, con los cuales resultan constantemente desprendidos del suelo, y por cuyo medio van salvando una porción de obstáculos colocados hasta las proximidades de las tribunas. Los esfuerzos que deben realizar para llegar al final de la carrera, la hacen de un pintoresco efecto, y fué muy celebrada y aplaudida.

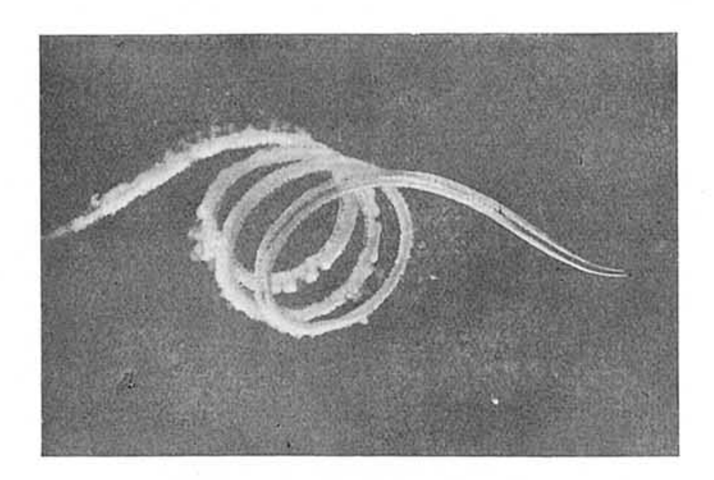
Es durante este intervalo cuando tenemos ocasión de observar las características de los más grandes aviones de bombardeo que posee en la actualidad la Aviación italiana, que se encontraban previamente en Littorio y desde donde comenzaron a despegar.

Recordamos de estos aviones: un «Caproni» monomotor (Alfa-Romeo, de 420 cv.), monoplano, tipo colonial. Otros tres, polimotores, «Caproni», uno de seis motores Fiat de 1.000 cv. cada uno, biplano, con el ala superior menor que la inferior; otro de cuatro motores «Issota» de 500 cv., también biplano, y otro de tres motores «Issota» de 1.000 cv., monoplano, con un peso total de 18 toneladas. Todos ellos despegaron normalmente en un espacio relativamente reducido.

Se exhibieron también un trimotor «Breda» (motor «Issota» de 500 cv.), un aparato de gran transporte B. R. G. Fiat (tres motores de 700 cv.), y, por último, el trimotor «Breda 32», monoplano, de 1.000 cv. de potencia total, con instalación confortable para viajeros.

Con esta demostración concluye el intervalo y comienza la segunda parte del programa.

El grupo de asalto efectúa el ataque al emplazamiento de un cañón de grueso calibre, que se ve perfectamente



El «Giorno dell'Ala» en Italia. Dos aparatos describiendo con humos de colores espirales visibles en el cielo.

desde las tribunas. El ataque, como ya dijimos al describir el anterior, tiene toda la fuerza de la realidad, por la forma en que es realizado y por las explosiones que alrededor del cañón se suceden.

Cuando se aleja este grupo de asalto, llega ya sobre la vertical del campo el 26.° grupo autónomo de aviones «Caproni 74», formados en columna de patrullas, desde los cuales comienzan a caer — permítasenos la palabra —, casi simultáneamente, veinte hombres, balanceándose en los extremos de los blancos paracaídas, que son como pequeños casquetes polares. En este instante se produce un fuerte viento que nos hace temer por la suerte de estos hombres. Son, en efecto, arrrastrados por encima de las tribunas, y varios, la mayoría, hacia el Tiber, que está a nuestra espalda. Seis o siete son recogidos en el propio río. A los diez minutos escasos, cuando ya estamos presenciando el número siguiente, aparecen los veinte paracaidistas ante la tribuna real en correcta formación y sin que ninguno de ellos haya experimentado el menor daño.

La admiración se nos agotará ahora para la escuadrilla de «Alta acrobacía» que aparece sobre el campo en cuña cerrada. Son aparatos «Breda 19», biplanos, de 200 cv. de potencia, de cualidades óptimas para vuelos acrobáticos y especialmente para vuelos invertidos. Están dirigidos por los más jóvenes y los más diestros pilotos de caza, muchachos recién salidos de la Academia de Caserta, audaces, hábiles, de entusiasmo sin límites por las cosas del aire. No bien llegados sobre la tribuna regia, con

una seguridad y uniformidad absoluta, pasan, siempre conservando la formación, al vuelo invertido, continuando su marcha en cuña, con la misma altura y la misma rigidez con que volaban normalmente. Y en esta posición comienzan a evolucionar alrededor del campo, permaneciendo así *más de quince minutos*. Realizan luego toda clase de acrobacía colectiva, siempre unidos, y aterrizan después de haber maravillado a todos con los asombrosos ejercicios que dejan una firme impresión de la capacidad profesional de estos pilotos de caza.

Otra escuadrilla del primer «Stormo» de caza, realiza una demostración preciosa, atacando en vuelo rasante a varios puestos de ametralladoras situados en el centro del campo. Este ataque se verifica simultáneamente por todos los aviones de la escuadrilla, pero operando cada uno con independencia de los demás, en un plano distinto, en el que realizan los «picados» y «tirones» — usemos los términos vulgares — más extraordinarios, resultando el conjunto de una emoción enorme por la extraña y peligrosa mezcla de trayectorias encontradas en que se ve moverse a los aviones. En realidad, todo está minuciosamente estudiado y cada piloto tiene designado con claridad su «plano de acción» y hasta la frecuencia de sus ataques y retiradas. Así, la ficción se hace realidad y los puestos de ametralladoras quedan destruídos en poco tiempo.

Casi desde el comienzo de la segunda parte del programa se había notado la presencia de tres aviones a considerable altura, que con una rapidez y una práctica admirables se dedicaban a escribir en el lejano pergamino del cielo diversas palabras alusivas a la fiesta y al pueblo de Italia. Con ráfagas de humos diversos (de los colores de la nación: blancos, verdes y rojos), manejadas a voluntad, pudimos leer perfectamente la expresión «Anno X», aludiendo a la Era del Fascio, y más tarde, un «Vivan los aviadores transoceánicos», escrito con todas sus letras, aunque por efecto del viento hubiesen desaparecido las primeras cuando la frase estaba concluída. Después, estos mismos aviones realizan juntos varias evoluciones acrobáticas, principalmente cerradas espirales que quedan grabadas con toda claridad en el espacio. Tales aviones pertenecen al 7.º grupo de asalto.

El número doce del programa, sin duda el más sorprendente de todos por su originalidad y dificultad técnica, es la acrobacía colectiva de un grupo de tres escuadrillas de caza, con un total de 27 aviones (Cr. 20 Fiat 420 cv.), mandado por el ya célebre coronel Fougier.

Las escuadrillas, formadas en cuña como el conjunto del grupo, aparecen sobre la tribuna real a baja altura, con los aviones enlazados unos a los otros por hilos elásticos de escasísima longitud, que llevan pequeñas señales para ser advertidos. Así, nuestra primera sorpresa es comprobar que estas escuadrillas han despegado ya ligadas de esta manera y que se van a verificar los principales ejercicios de conjunto sin que ninguno de estos hilos se rompa.

Y en efecto. La primera demostración consiste en el looping colectivo, de todo el grupo, iniciado por la primera escuadrilla de la cuña, que, naturalmente, va más adelantada, y seguido por las otras dos simultáneamente, al llegar a la vertical donde la primera lo ha comenzado; de tal suerte, que con este defasaje se encuentra la escuadrilla en cabeza terminando la gran vuelta — siempre con los aviones enlazados entre sí — cuando las otras dos están en plena inversión, pero conservándose las distancias e intervalos de la formación en cuña, como se advirte bien claramente al terminar esta demostración, ya que, sin apresuramientos de ningún género, continúa todo el grupo formado tan correctamente como había venido. Y así, una, dos, tres, cuatro veces, resultando este ejercicio sencillamente maravilloso.

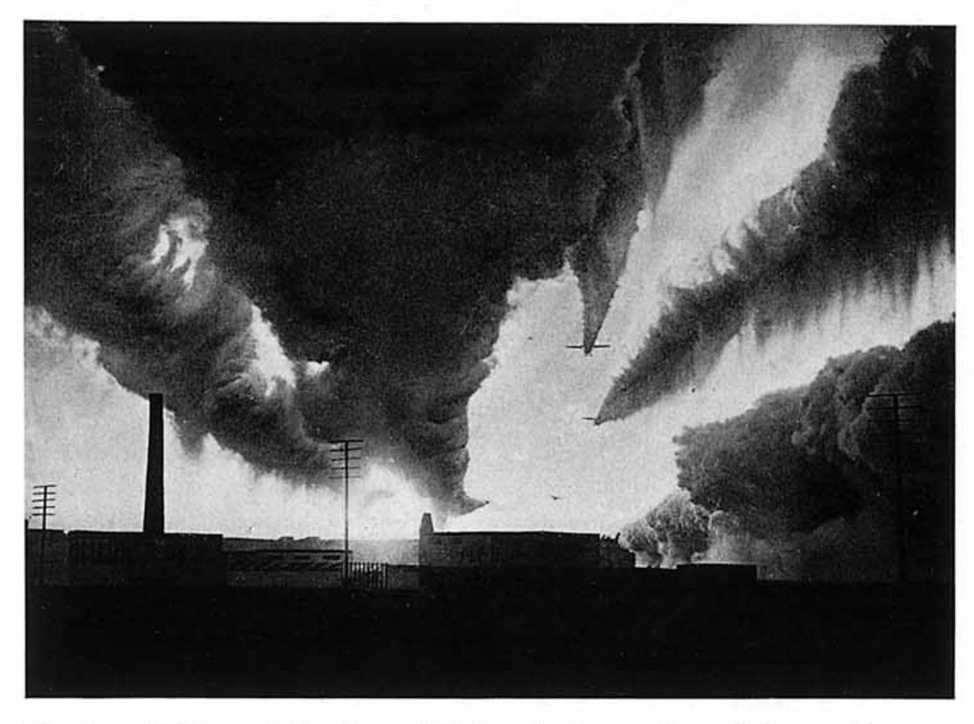
Por no prolongar nuestro artículo en demasía, prescindimos de detallar las acrobacías que le siguieron, realizadas por este mismo grupo. Consignemos una gran rueda vertical formada por la casi totalidad de los 27 aviones en *looping* amplísimo y lento, que nos hace pensar mucho en las admirables cualidades del avión, en la potencia de los motores y en la maestría, ya probadísima, de los pilotos; y otras tres ruedas verticales iniciadas cuando todos los aviones marchan en columna de a uno (fila india), por los cabezas de las tres escuadrillas, efectuadas en el mismo plano y con tal precisión, que, al terminar de describir las ruedas, vuelven automáticamente a reunirse en la fila primitiva, encontrándose a la distancia inicial el último de una escuadrilla y el primero de la siguiente.

Y mientras toda la Armada Aérea se concentra en el aire para el «Episodio bellico finale», se hacen unas elegantes evoluciones de planeadores, remolcados previamente por un avión de escasa velocidad (remolque de dos a la vez), y que toman tierra después de unos vuelos preciosos sobre las tribunas. Hay también en este instante una curiosa exhibición de aparatos de pequeña potencia: un Fiat N. 3, llamado «la motocicleta del aire», provisto de un motor de 40 cv., que lleva dos tripulantes y hace 150 kilómetros hora; y el minúsculo «Fongri», uno de los más pequeños aparatos del mundo, de madera y tela, con un motor de motocicleta de *dos cilindros*, monoplaza, muy manejable y de un consumo verdaderamente pequeño.

Terminada esta exhibición comienza el último número de la fiesta. Todo el centro industrial, que se halla en plena actividad, va a ser atacado. Se ve incluso un barco a la izquierda de las construcciones, marchando lentamente por el río. Los trenes están en movimiento, las altas chimeneas arrojan densas columnas de humo. Se oyen esos mil ruidos de un pueblo productor que trabaja. Dada la importancia de la industria que tenemos enfrente, se comprende que dispongan para su defensa de un buen número de baterías antiaéreas, de puestos de ametralladoras y también de una escuadrilla de caza, así como de varios globos de observación. El altavoz nos

aclara todo esto, y pronto empezará a manifestarse la organización defensiva.

La Armada Aérea que ataca un centro de tanta importancia, consta de algunos de los grupos antes citados, y de otros que aun no han intervenido, formando un total de más de ciento cincuenta aviones, con escuadrillas de caza, grupos de asalto y de gran bombardeo.



El «Giorno dell'Ala» en Italia. Ataque de la Armada Aérea al Centro Industrial. Aparatos arrojando gran cantidad de gases sobre las construcciones artificiales.

La acción se desarrolla siguiendo este orden:

1.° Actividad del centro industrial, con su movimiento fluvial, ferroviario y por carretera.

2.° Alarma. Todas las sirenas de las fábricas comienzan a sonar en señal de peligro. La escuadrilla de caza de la defensa despega para combatir a las fuerzas aéreas enemigas. Los grupos de artillería comienzan su acción con intenso fuego. Se siente toda la inquietud y la emoción de este ataque inevitable como si fuera verdadero.

3.° Se aproxima el grupo de caza de la Armada Aérea atacante, y hay un combate soberbio de este grupo con la escuadrilla de caza defensiva.

4.° Se elevan los globos de observación en todo el frente del centro industrial.

5.° Incendio y destrucción de los globos por los aviones de caza. Se oye ahora la intensa acción del fuego antiaéreo y de las ametralladoras.

6.° La Armada Aérea se aproxima. Pasa en formación de ataque sobre las construcciones y los hangares arrojando una enorme cantidad de bombas que producen explosiones fantásticas, reales. Un depósito de gasolina alcanzado por el bombardeo, lanza lenguas de fuego y nubes rojas. Las chimeneas, verdaderas construcciones de ladrillo, se inclinan y se derrumban con estrépito. Todo arde. El ruido es imponente. Se mezclan a los cientos de motores que roncan sin cesar, los sonidos de las sirenas, los estampidos de los cañones y las terribles vibraciones de los explosivos. Varios aviones pasan en vuelo rasante sobre las fábricas, dejando tras de sí densas columnas de gases mortíferos. Al mismo tiempo ha comenzado otra vez a llover, y la tarde que acaba da un tinte siniestro a esta escena. Todo parece una cruel realidad. El público, puesto en pie, muestra con ojos atónitos su profunda impresión. Nada en verdad más eficaz y más hermoso por su grandeza, que este espectáculo destructor para inculcar al pueblo de Italia su veneración por los hombres del aire.

* * *

Así termina esta gran manifestación aérea que nos ha dejado maravillados. Todo ha sucedido con arreglo al programa previsto. Todo se ha llevado a cabo sin el menor incidente, sin el menor tropiezo. ¿Cómo es posible llegar a esta perfección?, pensamos.

He aquí la clave de este problema. Es posible esta incomparable demostración del poderío aéreo de Italia, porque tras ella y para ella hay un cerebro y un espíritu. El cerebro es ese grandioso Ministerio del Aire que pocos días antes habíamos admirado, y en el que se manifiesta la clara visión que de los problemas aéreos tiene el general Italo Balbo; el espíritu viene de aquel hermoso palacio que comenzó a construir Carlos III, donde se forman las nuevas falanges de aviadores italianos: de la Academia de Caserta.

Campos de vuelo y pistas de aterrizaje y despegue

Por JOSÉ DE ARANCIBIA

Teniente coronel de Ingenieros

Los primeros campos de vuelo, dadas las dificultades que presentaban los aparatos para despegar, necesitaron tener dimensiones algo considerables; a medida que los motores fueron perfeccionándose, esas dimensiones disminuyeron, ya que el peso de los aparatos, reducidos a soportar al piloto y al observador con una ametralladora y sus municiones, o, cuando más, con un pequeño número de bombas, era pequeño.

Hoy tenemos que contar con los aparatos bi y trimotores de gran bombardeo, conduciendo al piloto, o pilotos, observador, radio y ametrallador-bombardero, con un peso en tren de vuelo de 20 a 30.000 kilogramos, lo que hace necesiten un espacio de terreno relativamente grande para despegar, llegando de esta manera a los campos de 1.000 y 1.200 metros de longitud.

Conseguido el campo de estas dimensiones, y hechos desaparecer los obstáculos que en él pudiera haber, lindes de parcelas, setos de separación de cultivos, trazas de caminos rurales, etc., queda siempre el terreno con una superficie plana, pero rugosa, que puede quedar en barbecho, o mejor aún, sembrada con hierbas de raíz fuerte y profunda que le den consistencia.

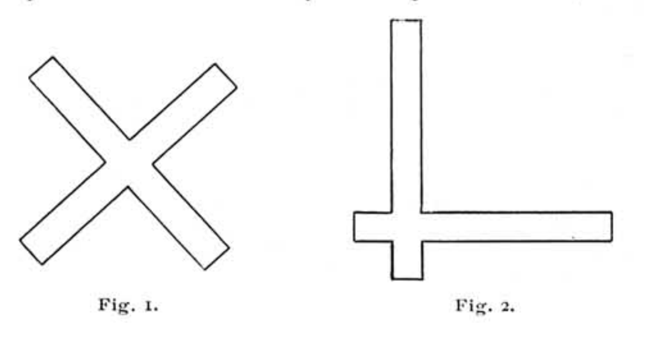


Fig. 1. Fig. 2.

En un terreno de estas condiciones despega muy fácilmente un avión de caza o de reconocimiento; pero a los aparatos de gran peso ofrece el terreno natural una resistencia a la rodadura bastante marcada y, por ello, logran con dificultad alcanzar la velocidad necesaria para despegar.

La toma de tierra en los grandes aparatos también presenta dificultades con relación al terreno, pues dada la velocidad a que aterrizan, un obstáculo, por pequeño que sea, la carrilada abierta por la cola de otro aparato, puede hacer capotar al que toma tierra.

Para evitar estos accidentes y facilitar el poder alcanzar rápidamente la velocidad de despegue necesaria, se ha recurrido a la modificación de la estructura de la capa superior del terreno en los trozos utilizados para despegue y toma de tierra. Como tanto uno como otro han de hacerse en dirección opuesta al viento, el ideal sería tener arreglada toda la superficie del campo de vuelos; pero esta solución, por antieconómica, ha tenido que ser abandonada, reduciéndose la operación a preparar cierto número de pistas, número en relación con la variabilidad de los vientos y la frecuencia de salidas y entradas de aparatos.

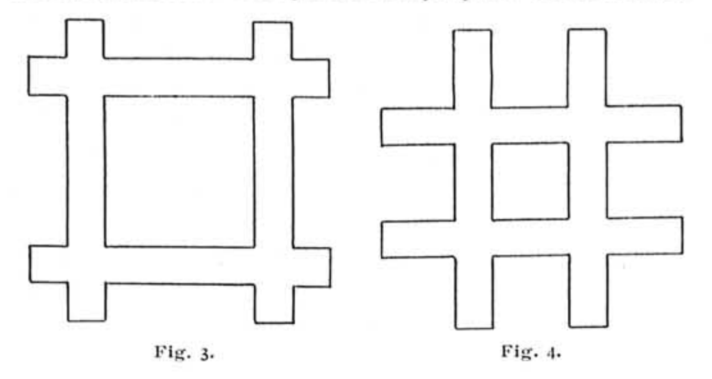


Fig. 3. Fig. 4.

Las figuras 1 y 2 representan los sistemas más sencillos, pero tienen el inconveniente de no permitir la maniobra más que de un solo aparato y el primero dificulta grandemente la expansión del aerodromo. Para facilitar la maniobra de más de un aparato y que por lo menos puedan aterrizar y salir dos al mismo tiempo se emplean las dobles pistas (figs. 3 y 4), pero presentan el inconveniente de que el avión ocupa las pistas todo el tiempo necesario para carga y descarga del personal y material y el de su conducción al hangar.

Todos estos inconvenientes los evita la pista de circunvalación (fig. 5), pues por ella el avión que toma tierra vuelve a los hangares sin ocupar el espacio necesario para otro y el que ha de salir sigue por ella hasta encontrar la que necesite para despegar. Establecida esta pista de circulación, que es de rodadura y, por lo tanto, de velocidad mínima, pudiendo reducirse su anchura a lo estrictamente necesario, pueden desaparecer las dobles pistas, ya que cada avión ocupa la correspondiente a salida o entrada el tiempo indispensable para recorrerla, produciéndose con ello una economía de instalación.

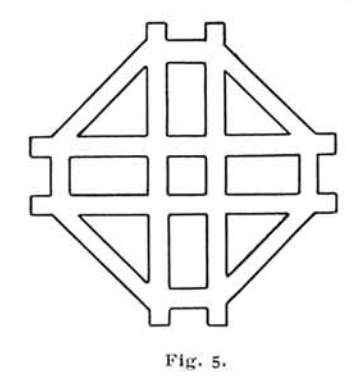


Fig. 5.

Consecuencia de lo anterior son las disposiciones de pistas señaladas en las figuras 6 y 7; la primera, para el caso de que las edificaciones del aerodromo deban ocupar un ángulo del campo, y la segunda, partiendo del centro de uno de los lados límites.

Diversas clases de pistas

La elección de la clase de pistas depende de la clase de terreno, de las condiciones climatológicas de la región y del punto de vista económico.

En realidad, las pistas debían ser dobles y en cada pareja las dos de material distinto, sirviendo una para la salida de aparatos y la otra para la toma de tierra; es evidente que la pista de salida debe estar construída en forma que facilite grandemente el despegue, o sea que el aparato encuentre la mínima resistencia a la rozadura y pueda adquirir rápidamente la velocidad precisa para despegar. En cambio, la pista de toma de tierra debe presentar una superficie rugosa que haga de freno en el tren de aterrizaje y en el patín de cola, con lo que disminuirá la velocidad y el aparato podrá detenerse en menos espacio.

Esta disposición de la doble pista no resulta económica, por lo cual ha sido abandonada, y en la actualidad no se construyen más que pistas de una sola clase en cada aerodromo.

En aerodromos de poco movimiento y en los que hubiera relativa humedad en la atmósfera podría ser suficiente el simple apisonado con máquinas, pero esta solución tendrá poca aplicación en la práctica.

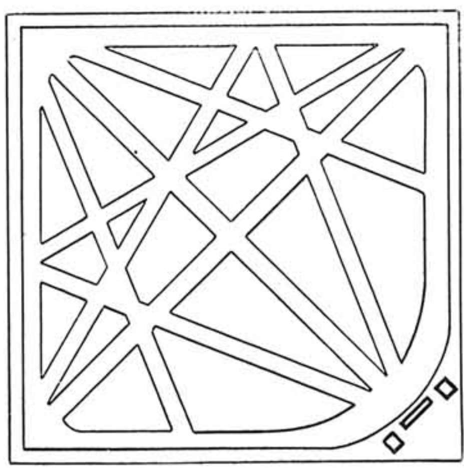


Fig. 6.

En algunos lugares de América del Norte se ha empleado la ceniza en capa de 0,15 a 0,20 metros, pero como tiene el inconveniente de levantar nubes con el aire de la hélice y con el patín de cola, se ha recurrido a cubrirla con alquitrán; también se han empleado en Estados Unidos pistas de hierba, aprovechando una clase que llaman «Trepadora de Bermuda», de raíz profunda y tallo fuerte. Un tercer sistema en lugares de terreno consistente es el de alquitranar directamente la tierra después de haber pasado la apisonadora; este es un buen sistema para aerodromos en que no entren o salgan aparatos de gran peso, pero no evita el que en época de lluvias se formen charcos y barro a consecuencia del rodaje de los aparatos.

Estos sistemas han sido adoptados más que nada desde el punto de vista económico, pero con la idea de ir sustituyéndolos por los de pistas de cemento o de asfalto, que son las más caras pero también las mejores.

En localidades en que sea grande la humedad de la atmósfera o frecuentes los períodos de lluvias no debe adoptarse el sistema de pistas asfaltadas, pues son superficies que quedan muy lisas y al humedecerse son resbaladizas, haciendo muy difícil la toma de tierra por falta de seguridad en la dirección al rodar; en cambio, en climas secos son muy a propósito.

Las pistas de cemento presentan siempre una superficie algo rugosa que, sin llegar a dificultar la adquisición de la velocidad necesaria para el despegue, presenta menos facilidades que el asfalto, lo que favorece la toma de tierra.

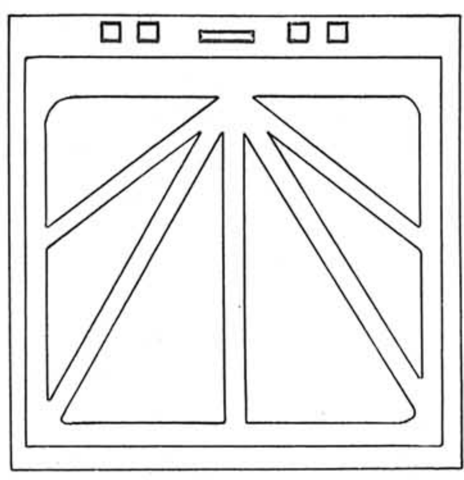


Fig. 7.

Ambas clases de pistas requieren previamente un drenaje del terreno para evitar su encharcamiento en casos de lluvia, drenaje que puede en realidad ser hecho por las mismas pistas; para ello la estructura de la pista puede considerarse dividida en dos partes: la inferior, constituída por trozos de piedra de 0,30 a 0,40 metros colocados sin intermedio alguno, y la segunda, constituída por otra capa de 0,10 metros de hormigón de cemento hecho con grava de 0,05 metros de mayor dimensión. Esa capa inferior hace el drenaje del terreno, y unidas las diferentes pistas por tuberías de gres o cemento, puede llevarse el agua recogida a la parte más baja del campo y darle salida.

Se ha de procurar que las pistas no sobresalgan absolutamente de la superficie del terreno para que una desviación en la marcha sobre ellas no de lugar a un movimiento brusco del aparato, lo que podría producir un capotaje o una caída de costado, inutilizando la aeronave.

También es conveniente, cuando el color de las pistas pueda hacer que no se destaquen bien a distancia, y para tomas de tierra nocturnas, colocar un bordillo de piedra muy clara, o bien se hacen los bordes con cemento blanco; de esa manera el aviador que va a tomar tierra se dirige hacia la pista conveniente, cuya dirección le señala la manga o la flecha indicadora de vientos.

Respecto a la anchura de las pistas, se han adoptado varias, llegando en algunos aeropuertos de América hasta 90 metros de anchura, pero creemos que con 60 metros, que es la anchura de la pista construída en Sevilla para el *Jesús del Gran Poder*, es suficiente en el estado actual de la aviación y aún en algún tiempo. En la pista de circunvalación puede reducirse su anchura a la mitad, o sean 30 metros.

Consejos prácticos a los pilotos de hidroaviones

Por NICOLÁS RAGOSIN

Teniente de Aviación Militar
Ex capitán de Corbeta de Aviación Naval Rusa

(CONTINUACIÓN)

CON un poco de práctica, se llega a apreciar la dirección y la fuerza del viento sólo por el aspecto del mar, con bastante precisión.

Creemos inútil encarecer la necesidad de llevar a bordo una buena brújula, pues si en vuelos terrestres el piloto puede auxiliarse con mapas, referencias del terreno, etcétera, viajando sobre el mar no tiene más recurso para orientarse que los rumbos leídos en el compás.

En viajes por mar, el equipo necesario para un hidro de tripulación fija de cinco personas, es el siguiente:

1. Un ancla de 20-30 kilogramos, con 30 metros de cabo de 2 a 3 centímetros de diámetro.
2. Dos anclas cono, completas.
3. Cinco salvavidas-chalecos.
4. Un salvavidas redondo para señalar el sitio del ancla, en el caso de dejarla fondeada, o para tirarlo al hombre al agua y también para servir de defensa.
5. 50 metros de cuerda delgada (0,5-1 centímetros de diámetro).
6. Una caja con víveres para una semana, que debe contener: Dos botellas de ron o coñac, medio kilo de café, un kilo de azúcar, cinco botellas de agua mineral, cinco kilos de chocolate, cinco cajas de galletas, cinco latas de conservas de carne (jamón), cinco latas de conservas de pescado, dos latas de dulce (carne de membrillo), un barril de 25-30 litros de agua dulce, una cafetera, un infiernillo «Meta», un sacacorchos, dos vasos.

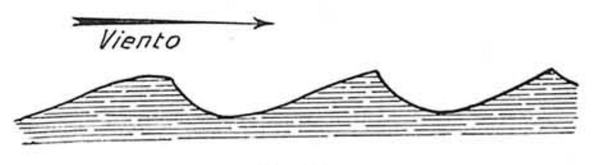


Fig. 16.

7. Un alambique pequeño (ha salvado muchas vidas, por ejemplo, las de la tripulación del hidro FBA, que estuvo catorce días en el Mediterráneo, durante la guerra).
8. Dos pistolas de señales, con 20 cartuchos como mínimo.
9. Tres lamparillas de mano con pilas de repuesto.
10. Un bichero.
11. Dos cubos de lona para achique de agua y para el uso de aceite (véase capítulo «Averías»).
12. Una bolsa completa de herramienta (reglamentaria para cada tipo de motor).
13. Una caja de piezas de recambio (reglamentaria).
14. Una estación completa de radio de socorro o, en su defecto, cuatro palomas mensajeras.
15. Colección de mapas del lugar, tabla de desvíos, tabla de navegación aérea con viento, cinco botes de humo, un corrector «Gago Coutinho».

En el año 1927, en Inglaterra, se han hecho las pruebas de unos salvavidas, combinados con paracaídas, especiales para los hidros, que han dado resultados satisfactorios. Al caer al agua, el piloto se desprende del paracaídas y se queda con el salvavidas puesto; este aparato puede ser de mucha utilidad para los viajes por mar.

Existen también unos botes salvavidas de caucho, inflados por aire, pero creemos que estos botes pueden ser de alguna utilidad solamente con tiempo muy bueno, cuando el hidro puede valerse de sus propios medios de salvación.

4.ª *Toma de agua*

La toma de agua con los hidros de flotadores y con hidros pequeños de canoa central no se diferencia en nada de la toma de tierra, es decir, que después de enderezar a la altura conveniente, en el momento en que el aparato pierde velocidad, se tira un poco del volante para que el hidro toque el agua con la cola y rediente simultáneamente, y en el de flotadores, con la parte posterior de éstos. Así, la toma resulta muy suave y el hidro se para pronto en el agua; de tomar agua en línea de vuelo, tocaría la superficie el rediente solo, y como el hidro pequeño pesa poco, al choque con el agua se iría otra vez al aire, resultando la toma dura y fea. Con los hidros grandes, de mucho peso, el primer contacto con el agua debe ser con el rediente, casi en línea de vuelo, porque de tocar el agua primero con la cola, ésta sufre un choque demasiado fuerte para su relativa debilidad, y después, recobrando el hidro su posición normal, lo hace con bastante violencia, haciendo un movimiento de balanceo hacia adelante, lo que con el mar un poco movido perjudicaría la proa. Por regla general, cada tipo de hidro debe tomar agua en la posición que tiene navegando a extremo ralentí.

Con tiempo bueno y mar un poco rizada, la toma de agua es muy fácil después de acostumbrarse a medir las

distancias, lo que en el mar resulta más difícil que en tierra. Se conocen muchos casos de capotar al tomar agua, en condiciones atmosféricas al parecer inmejorables: ningún viento y mar llana, lo que se llama «mar espejo». En realidad, es el caso más difícil para el piloto, porque en tales circunstancias no se ve bien la superficie del agua, y, por lo tanto, aun los mejores pilotos se engañan en apreciar el momento en que se debe enderezar.

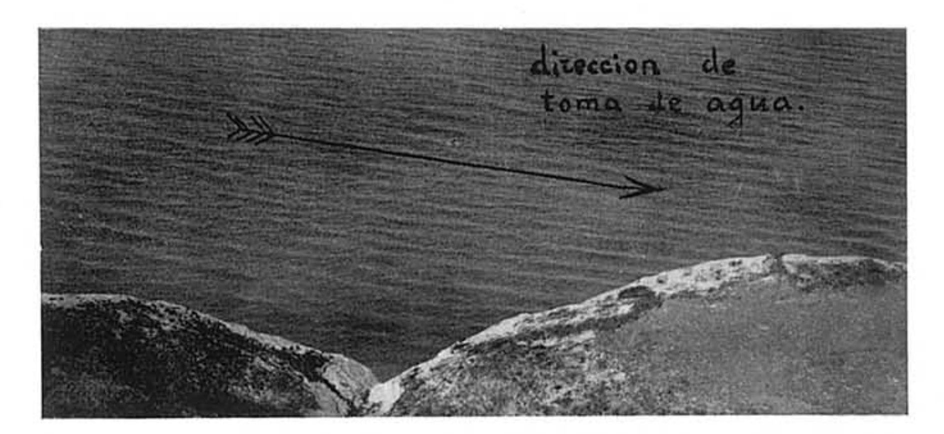


Fig. 17.

Un caso análogo puede presentarse de noche, aun habiendo luna, y no estando «mar espejo». La dificultad en este caso consiste en que la luz de la luna es muy engañosa, sobre todo en el agua, porque de noche, encima de la superficie, se forma una capa de neblina muy fina, debido a la diferencia de las temperaturas del agua y del aire, la cual hace que la toma de agua resulte una tarea bastante delicada. Como remedio, en las circunstancias mencionadas, se puede recomendar el siguiente procedimiento: en el planeo, no se corta el motor del todo, sino se deja el ralentí muy largo, como 1.000-1.200 revoluciones, para que el ángulo de planeo sea pequeño, y entonces, aunque el piloto, por no ver agua, entre con el mismo ángulo, no pasaría nada grave; claro, que la velocidad del planeo debe ser mínima.

La toma de agua en alta mar, aun con buen tiempo, se diferencia mucho de la toma en su base, porque allí siempre hay, aunque poco, algo de «mar tendida», que, tomada de través, haría la toma muy dura, a pesar de que desde lo alto el mar parecería completamente llano. Para no equivocarse en apreciar la dirección de las olas tendidas, hay que observarlas por la proa o por la popa del hidro en vuelo, y no por los lados, porque, debido a la velocidad propia, las olas parecerían torcidas, siendo imposible de reconocer su verdadera dirección. En el caso de que haya mar tendida — y la hay casi siempre —, pero ningún viento, la toma se efectúa a lo largo de la ola (fig. 17).

Del mismo modo se toma agua en el caso de que haya mar tendida y el viento no sea superior a 10-15 kilómetros hora, lo que se conoce en seguida, porque no habrá «borreguitos» en las crestas de las olas. Si el viento es muy fuerte, habiendo mucha mar, lo mejor será tomar agua en *dirección oblicua al viento y a la ola*, como lo hizo el general De Pinedo en pleno Atlántico, al volver de su célebre vuelo a través de las dos Américas.

En el caso de que haya mucho viento y olas *altas y cortas*, de la misma dirección, se debe tomar agua *contra viento y contra las olas*, porque aunque el contacto con el agua será bastante violento, el aparato conservará la posición horizontal, puesto que el fondo reposará, a la vez, sobre tres o cuatro olas.

A veces se presenta el caso de que habiendo bastante mar tendida, salta un viento fuerte en dirección perpendicular a la ola; entonces, desde lo alto, se verán perfectamente las olitas pequeñas producidas por el viento, encima de las largas olas tendidas y en la dirección perpendicular a ellas; en tal caso, se toma agua *contra viento*, lo que será a *lo largo de la ola tendida;* en tales circunstancias la toma resulta muy suave y fácil.

Con mal tiempo, para la toma forzosa, pueden servir de mucho provecho los remansos que se forman a sotavento de las salientes de la costa o de islotes (figs. 18 y 19).

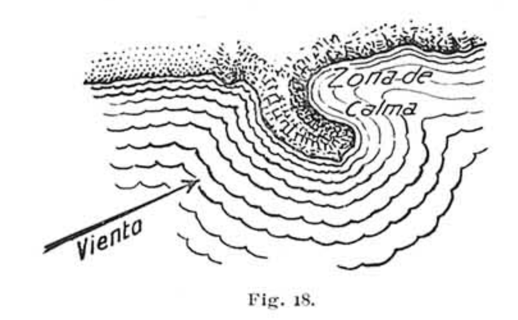


Fig. 18.

En tal caso, se calcula el planeo para que el primer contacto con el agua se produzca precisamente en dicho remanso, y aunque éste tenga un espacio reducido, por lo

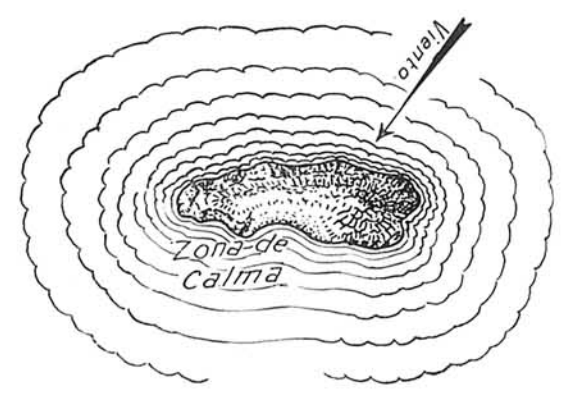


Fig. 19.

menos protegería al hidro en los primeros momentos después de la toma, cuando éste lleva aún mucha velocidad y cuando el choque contra las olas sería muy violento. En la fotografía (fig. 20) se ve claramente detrás de la isla (Alhucemas) un espacio de mar llana, el cual se podría aprovechar para toma de agua en el caso de que el resto del mar estuviese malo. En tal caso, planeando en la dirección de la flecha, se procuraría tocar el agua en el punto *A*, para que cuando el hidro, corriendo por el agua, salga de la zona protegida en el punto *B*, ya no tenga casi velocidad y, por lo tanto, los golpes de mar no resulten peligrosos.

En los ríos, cuando sopla viento a lo largo, para la toma de agua se da la preferencia al viento, el cual facilitará la toma más que la corriente; pero cuando no hay viento ninguno, o éste sopla de través, se toma agua teniendo presente lo siguiente: tomando agua *en la dirección de la corriente,* la toma resulta más suave, pero después el hidro corre mucho. La toma de agua *contra la corriente* resulta un poco más dura, pero una vez en el agua, el hidro se para muy pronto, lo que conviene en los ríos estrechos y tortuosos, teniendo presente, además, que navegando contra la corriente se gobierna mucho mejor que yendo en sentido contrario. Por esto la toma en la dirección de la corriente es recomendable solamente en los ríos muy anchos, donde sobra sitio para dar la vuelta navegando y poder acercarse al fondeadero, contra la corriente.

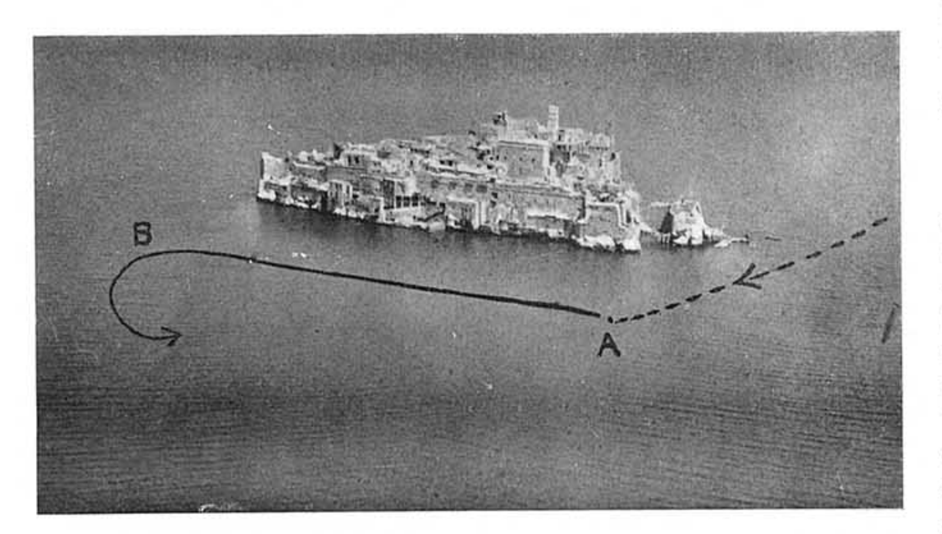


Fig. 20.

Cuando el hidro se ve obligado a tomar agua con muy mal tiempo, el piloto debe tomar la precaución de mandar a todos los tripulantes al centro del aparato, o, mejor, a la cola, para aligerar todo lo posible la proa, con el fin de evitar el peligro de capotar, y también para tener la seguridad de que una vez en el agua, el hidro pueda remontar la ola sin hundirse de proa.

En alta mar, un barco puede servir como ayuda para una toma forzosa; efectivamente, si este barco navega en la dirección perpendicular al viento y a las olas, a sotavento suyo habrá una pequeña zona de mar menos alborotada, en la cual se debe procurar recibir el primer contacto con el agua. Cuando el barco está navegando contra viento, por sus costados no habrá ningún espacio protegido, pero por la popa siempre existe una zona de olas rotas por el casco mismo y por la estela de las hélices. Acercándose a muy poca altura en la dirección del barco (lo que será contra viento), a esta estela, se puede tomar agua en ella con poca violencia.

Si el barco navega viento en popa, la estela quedará tan reducida, por barrerla las olas, que sería imposible aprovecharla para la toma.

Por lo expuesto, los barcos en alta mar y con mal tiempo, al ver a un hidro que da señales de inmediata toma forzosa, deben poner proa al viento y aumentar —en lo posible— su velocidad, lo que aumentaría la estela.

Tal reglamento existía en la Armada rusa durante la guerra, y en varias ocasiones permitió el salvamento de la tripulación y hasta del hidro.

5.ª *Averías en alta mar*

Después de la toma de agua, se procede según las circunstancias, pero hay unas reglas generales, obligatorias en todos casos. Vamos a suponer que la toma de agua ha sido normal, sin ninguna rotura, porque en caso contrario, lo primero que se debe hacer es empezar inmediatamente la reparación eventual, procurando sobre todo taponar las vías de agua y achicar la que ha penetrado ya dentro del casco. En el caso supuesto, es decir, que el hidro no sufre avería alguna, lo primero que se debe hacer es acondicionar el aparato para navegación o permanencia en el agua en el caso de que no haya esperanza de arreglar el motor ni aún para que funcione a ralentí. Tal preparación consiste en la distribución conveniente de pesos, aligerando la proa, para que ésta pueda remontar las olas fácilmente, y tapar las torretas para impedir que entre el agua. Con mal tiempo, en la parte delantera del hidro debe quedarse el piloto solo, y los demás tripulantes repartidos entre el centro y la cola. En tales circunstancias, y si el aparato llevaba mucha carga, hay que tirarla toda al agua, menos la gasolina, que se tirará en último momento y cuando no haya ninguna esperanza de poder arreglar el motor.

Después de acondicionar el hidro, se monta la antena de socorro, y si no la hay, se sueltan las palomas mensajeras. Hecho todo esto, y sin esperanza de un socorro inmediato, se procede según las circunstancias, algunas de las cuales vamos a examinar ahora.

Buen tiempo cerca de la costa

Si el motor funciona para poder navegar aunque sea a ralentí y el viento sopla desde tierra, conviene acercarse más para ponerse al abrigo de la costa, para el caso de que el viento aumente, procurando acercarse en la dirección de alguna playa para poder, en el caso de necesidad, varar el aparato. Si el motor no funciona y no hay fondo para echar el ancla, se recurre al ancla cono, para que el hidro se aleje de la costa más despacio.

Si el viento sopla del mar y la costa es abrupta, sería peligroso acercarse demasiado a ella, y si la toma forzosamente ha sido muy cercana, conviene alejarse a distancia prudente (2-3 kilómetros) y esperar el auxilio fuera.

Si el motor no funciona, hay que procurar por todos los medios retrasar el momento de llegar hasta la costa, lo

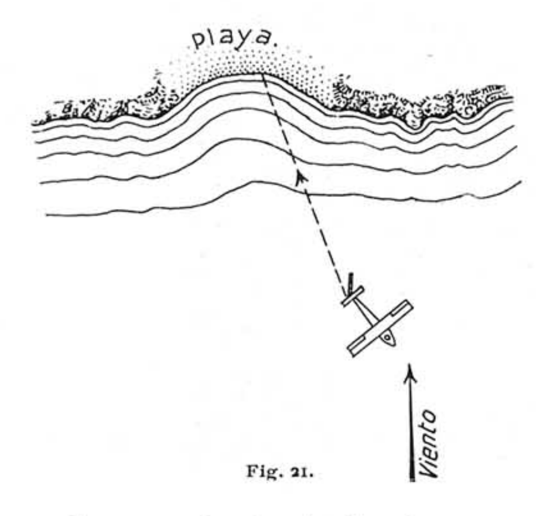


Fig. 21.

que se puede conseguir echando el ancla cono, y si no la hay a bordo (caso imperdonable), echar el ancla, atando a ella las cosas que mayor resistencia pueden oponer al avance del hidro, como por ejemplo: almohadas de asientos, cubos, fundas, etc. Aun con el motor parado, se puede conseguir cambiar un poco la dirección de la deriva, poniendo el timón de dirección al lado contrario al rumbo deseado y ayudándole con los alerones (al revés). Así se puede conseguir varar el hidro en una playa cercana, en vez de romperlo contra las rocas (fig. 21).

Mal tiempo, cerca de la costa

El viento sopla desde tierra. Habiendo tomado todas las precauciones descritas anteriormente, hay que procurar no alejarse mucho de la costa, empleando el motor, o si este no funciona, el ancla o ancla cono y pidiendo urgentemente auxilio.

El viento sopla del mar. Cuando la costa sea rocosa, hacer lo descrito en el caso anterior, es decir, alejar por todos los medios disponibles el momento de llegar a la costa.

Si la costa es baja y arenosa, y se tiene la certeza de poder aguantar en el mar hasta la llegada de auxilio, es preferible no acercarse mucho, porque las rompientes son muy peligrosas y pueden volcar y destrozar el hidro. En este caso, es preferible echar el ancla antes de llegar a las rompientes, en el momento en que la profundidad le permita agarrar bien. En las mismas circunstancias, pero cuando no hay esperanza de un auxilio rápido ni de poder aguantar mucho tiempo en el agua, no queda otro remedio que varar el aparato para salvar la tripulación. Entonces, se acerca a la tierra con motor, teniendo la precaución de aligerar la proa, porque el aparato, llevando el mar de popa, tendría tendencia a picar y hundirse de proa. Ya cerca de la costa, se corta el motor, dejando al hidro ir despacio a la deriva, aproándolo con la ayuda del ancla cono. Unos metros antes de llegar a la primera rompiente (10-15), se fondea el ancla, llevando ya la tripulación los salvavidas puestos, y se larga poco a poco el cabo para que el hidro pase los rompientes despacio y siempre aproado al mar, porque si en este momento se atravesara, sería seguro el vuelco y posible la desgracia.

Mal tiempo en el mar abierto

Lanzadas las señales de socorro, no queda más remedio que capear el temporal, para lo cual la condición esencial es no dejar que el aparato se atraviese, lo que se consigue llevando el motor a ralentí, o — si este no funciona — con la ayuda del ancla cono. En caso de que el motor pueda funcionar a ralentí, el piloto debe permanecer en su sitio, para mantener el hidro siempre de proa al mar con el timón de dirección. El motor debe tener el ralentí muy corto, porque si el aparato avanza mucho, los embates de las olas contra la proa serán más violentos. Con la mar muy gruesa, sería peligroso tratar de navegar; vale más mantenerse en el mismo sitio con la ayuda del motor o — si este no funciona — fiar la suerte del hidro al ancla cono, calmando el mar alrededor del aparato con aceite, lo que será explicado más adelante.

Habiendo mucha mar, existe peligro de que las puntas de los planos se sumerjan, y el peso del agua retardaría el enderezamiento del aparato; en tal caso, la ola siguiente, o una racha de viento, podrían volcarlo. Como remedio contra este peligro se recomienda romper la tela de los extremos de los planos en la extensión de unos 3-4 metros, según la envergadura del aparato. Rota la tela, el agua pasaría a través del plano cuando éste se sumerja y el hidro se enderezará normalmente. La tripulación, además del encargado de la vigilancia del ancla cono, debe estar pendiente de la estanqueidad del hidro, comprobando a menudo si las torretas están bien cerradas, si no hay vías de agua, etc., pero no dejando por eso la vigilancia del horizonte por si pasara algún barco.

(Concluirá.)

El vuelo estratosférico

Por RICARDO MUNAIZ DE BREA

«ABOVE the dark blue weather». He aquí el lema de las Empresas de transporte aéreo en un futuro próximo. Sin fácil traducción literal, este grito podría ser para nosotros: «Por encima de la tormenta».

En efecto, hoy por hoy, las preocupaciones, los desvelos, los proyectos de los directores de líneas aéreas, no tienen tanta relación con los aviones, los motores o los pilotos como con el peor enemigo de las líneas: el tiempo. A pesar del progreso de la meteorología y de la rápida transmisión de sus boletines de predicción a todos los aeropuertos y aeronaves en vuelo, el tiempo borrascoso o brumoso sigue siendo hoy el principal impedimento para que el tráfico aéreo tenga el coeficiente de constancia exigible a todo medio de locomoción. Y si en una línea española este coeficiente rebasó el 98 por 100 en 1931, haciéndose el servicio Madrid - Barcelona trescientos cincuenta y ocho días del año, en otros países europeos de clima más húmedo no se llega a tan alta cifra, y en ninguno se alcanzó aún el límite ideal deseable, es decir, el 100 por 100.

Avión estratosférico Guerchais, de 700 cv. En la foto se advierte la construcción hermética de la cabina.

Se tiene desde tiempo ha el convencimiento de que si las aeronaves pudiesen navegar a alturas suficientemente grandes, resolveríanse automáticamente muchos de los actuales problemas de navegación.

Se ha convenido en dividir la atmósfera en dos zonas: la *tropósfera*, comprendida entre el suelo y los 11.000 metros de altura próximamente, y la *estratósfera*, que envuelve a la anterior hasta los límites atmosféricos.

Confinada actualmente la navegación aérea en la primera zona, ha de luchar con las nieblas, lluvias, vientos y tormentas que frecuentemente la convierten en una ruta indeseable, molesta y peligrosa para el viajero aéreo. El porvenir, por tanto, se orienta hacia los viajes en el seno de la estratósfera.

Alcanzada ésta contadas veces por el hombre, se conocen, no obstante, con bastante exactitud sus condiciones meteorológicas por las exploraciones regularmente efectuadas por globos sondas. Estos conocimientos permiten suponer que la estratósfera es una zona de temperaturas relativamente bajas, pero uniformes, con vientos débiles o nulos y, por tanto, perfectamente apta para el vuelo regular y cómodo de las aeronaves.

No podemos pasar por alto la opinión del meteorólogo francés profesor Wehrlé, según el cual en la estratósfera alcanza el viento velocidades horizontales enormes y existen diferencias de temperatura hasta de 50 grados entre puntos relativamente muy próximos. Por el contrario, la zona de la tropósfera comprendida entre los 6.000 y los 7.000 metros de altitud es mucho más tranquila y adecuada para volar.

De resultar exacta esta opinión, habría que modificar la orientación futura de la navegación aérea, si bien casi todas las exigencias del vuelo estratosférico (motores sobrealimentados, carburación forzada, respiración normal de los viajeros, calefacción, etc.) son más o menos aplicables a los vuelos a la altura que preconiza M. Wehrlé, rayana en los techos prácticos de muchos aviones actuales.

Se cree fundadamente que en las zonas estratosféricas existen a distintas alturas vientos de régimen y dirección constantes, similares a los alisios del Océano Atlántico y monzones del Índico. De ser ello cierto, bastaría formar

la carta de esos vientos y alcanzar el más conveniente para viajar con la máxima comodidad y rapidez en cualquier dirección que se desee, disponiendo de inmenso campo de vista y de una zona de planeo de algunos cientos de kilómetros.

Además, a tales alturas, y muy por encima de las nubes más altas, las estrellas están siempre visibles, incluso de día, facilitando extraordinariamente la derrota astronómica o sideral.

Además del formidable interés comercial del vuelo estratosférico, saltan a la vista sus ventajas y posibilidades para los aviones militares. Aparte de la superioridad táctica que supone el poder maniobrar fácil y rápidamente, y siempre por encima del avión normal adversario, una escuadra de aviones de bombardeo estratosféricos volará fuera del alcance de los medios de observación terrestres, así como de los proyectores, barreras de globos, torpedos aéreos y proyectiles del tiro antiaéreo. La enorme altura a que ha de volar le permitirá, caso de parada del motor, regresar planeando hasta su propio territorio, aunque la parada ocurriese a 100 ó 200 kilómetros a retaguardia de la línea de fuego. Esto implica el poder atacar a mansalva gran parte del territorio enemigo, operando casi con absoluta impunidad.

Es lógico se pregunte el lector cómo siendo tan formidables las posibilidades del vuelo estratosférico, no se efectúa ya con regularidad. Ello obedece a la necesidad de resolver previamente unas cuantas dificultades técnicas que impiden, por hoy, alcanzar las alturas soñadas.

En primer lugar, la navegación habrá de hacerse a base de la brújula y de la observación astronómica. Ignoramos si, a grandes alturas, la inclinación y declinación de aquélla serán las conocidas y estudiadas en tierra o cerca de ella. Pero, aunque variasen, la derrota astronómica será siempre posible. Respecto de la radiogoniometría, tampoco podemos afirmar *a priori* cómo funcionará la T. S. H. en la estratósfera. Desde luego, los alcances que habrán de tener los receptores de a bordo, no se consiguen en el suelo más que con las ondas extracortas, y no siendo las mismas durante el día que durante la noche. Pero... ¿cómo se propagarán estas ondas a grandes alturas?... Precisamente, suponemos hoy que su extraordinario alcance obedece a que su elevadísima frecuencia las hace ineptas para atravesar la *capa de Heaviside*, y reflejándose en ella, vuelven a incidir con la tierra a varios miles de kilómetros de la antena que las emitió. La capa de Heaviside es una zona de la alta atmósfera, donde la ionización producida por los rayos solares alcanza determinadas condiciones, que varían con las horas del día o de la noche. Realmente, nadie sabe lo que es esa capa ni a qué altura existe (si existe). Todo lo que sabemos hoy es que las ondas electromagnéticas se propagan *como si existiera*. De aquí nuestra afirmación de que la comunicación radiada con aviones que naveguen en la estratósfera es algo muy eventual, que habrá de decidir exclusivamente la experiencia.

Suponiendo resuelto el modo de dirigir el avión a grandes alturas, aunque — como ocurrirá casi siempre — no sea posible distinguir el suelo, quedan aún otras dificultades por resolver. Las condiciones aerodinámicas del vuelo varían grandemente — como es sabido — con la densidad del aire. La presión atmosférica normal al nivel del mar se reduce aproximadamente a la mitad de su valor cuando se alcanzan 5.500 metros de altura; a un cuarto, a los 10.000 metros, y a un octavo, a los 15.800. En cuanto a las temperaturas, bajan, desde el promedio anual normal de $+15^{\circ}$ al nivel del mar, a -56° hacia los 11.000 metros de altura.

Al reducirse la presión atmosférica, disminuye en proporción análoga la densidad del aire, y, por tanto, la resistencia al avance del avión. Esto se traduce — suponiendo constante la potencia del motor — en un aumento de velocidad considerable, sin necesidad de robustecer la estructura del avión ni aumentar su peso, ya que el incremento obtenido en la velocidad no hará rebasar las resistencias pasivas por encima de las normales al nivel del suelo, donde el aire es mucho más denso.

Para traducir esto en cifras prácticas, supongamos un avión normal, que con motor de 500 cv., alcanza una velocidad de 250 kilómetros hora. Si deseamos duplicar esta velocidad, según la fórmula mecánica correspondiente, no bastará multiplicar la potencia por dos, sino por dos elevado al cubo, es decir, por ocho, o sea, elevarla hasta 4.000 cv. Pues bien: como quiera que a 16.000 metros de altura la resistencia del aire es, como sabemos, ocho veces menor que al nivel del mar, el mismo avión considerado, con su motor de 500 cv., desarrollará a 16.000 metros de altura una velocidad doble, es decir, de 500 kilómetros por hora. Y como quiera que al conseguirse esto sin aumentar la potencia y peso del motor, ni el consumo de combustible, se aumenta en análoga proporción el radio de acción del avión, podemos deducir de aquí lo que significa el vuelo estratosférico para el desarrollo y rendimiento del tráfico aéreo del porvenir.

No es, sin embargo, oro todo lo que reluce. Hemos supuesto, en los cálculos anteriores, que la potencia del motor permanecía constante, cuando la realidad es muy otra. En efecto: uno de los factores de la potencia del motor es la compresión de la mezcla gaseosa, así como su composición, en peso, de aire y carburante. El peso del aire aspirado por el motor va disminuyendo a medida que la altura aumenta y, por ello, decrece notablemente el rendimiento del motor y, consiguientemente, el del avión.

Por eso hoy vemos, al remontarnos en un avión normal, que cuando estas pérdidas de potencia llegan a un cierto límite, el esfuerzo de tracción disminuye hasta el punto de que el avión, menos sustentado por ser menos denso el aire, no puede ya remontarse más. Entonces decimos que ha alcanzado su *techo* práctico. Por el contrario, el

vuelo estratosférico supone la posibilidad de duplicar o triplicar el techo actual de los aviones sin alterar sensiblemente la potencia de los motores, sino tan sólo procurando conservarla constante o casi constante hasta las alturas deseadas.

A ello tienden los ensayos emprendidos por algunos constructores europeos. Un primer paso han sido los motores sobrealimentados, ya conocidos. Actualmente, la casa francesa Farman prepara un motor de ocho cilindros en V, de 350 cv. (fig. 1). Este motor funciona con alimentación normal *(T)* hasta los 4.000 metros de altura.

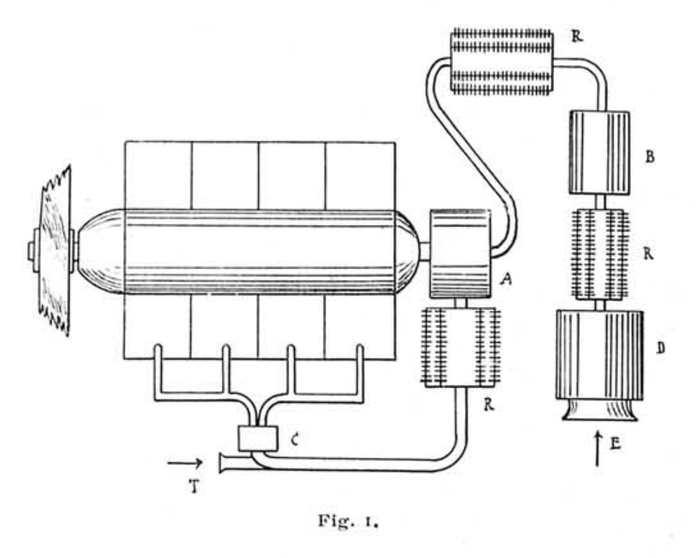


Fig. 1.

Entonces se pone en marcha un compresor centrífugo de aire *(A)*, que sigue suministrándolo al carburador *(C)* a la presión conveniente, hasta los 7.500 metros. A esta altura empieza a funcionar un segundo compresor *(B)*, que permite alcanzar los 10.000 metros, y pasada esa altura, entrará en funciones el tercer compresor *(D)*, que se espera alimente el motor hasta unos 18.600 metros.

Estos trabajos se refieren, naturalmente, a motores de explosión. Es evidente que un motor que no necesite quemar aire a presión y carburante, funcionará normalmente a cualquier altura. Fundándose en esto, ha propuesto, recientemente, el técnico italiano coronel Italo Rafaelli, la utilización del motor de vapor. Por el momento, estos motores alcanzan pesos específicos demasiado elevados, y necesitan también oxígeno para la combustión. Parece, sin embargo, a primera vista, mucho más sencillo lograr la adaptación de estos motores al trabajo estratosférico que la de los motores de explosión. El tiempo, en plazo breve, nos lo dirá.

Se ha propuesto también la construcción de un motor de gran cilindrada, calculado para trabajar a una altura dada, y al cual, por debajo de tal altura, se le reduciría la entrada de gases para evitar su sobrecarga con las presiones mayores que el aire tiene a reducidas alturas. Sin embargo, el gran volumen y peso de un motor de estas condiciones lo hacen, a nuestro juicio, poco práctico.

La solución más razonable, y posiblemente la que será definitiva, parece ser la de emplear un motor normal, con uno o varios compresores (como el ya citado de la casa Farman). Los compresores pueden ser movidos directamente por el mismo motor, por un motor independiente, por una hélice aérea y por los gases del escape (turbo-compresores Rateau). Una válvula de escape libre permitiría ponerlos en marcha o en reposo y graduar su velocidad. Se estudia actualmente un tipo ligero y eficaz de turbina accionada por los gases del escape, y creemos se ultimará con éxito, ya que la presión de dichos gases en las alturas estratosféricas será 30 ó 40 veces mayor que la del aire atmosférico.

Ahora bien: no basta conservar en las grandes alturas la potencia del motor, hay que transmitirla al avión por medio de la hélice que lo impulsa. Y aquí se reproduce el problema, pues en el aire enrarecido de la estratósfera, el rendimiento de las hélices es mucho menor. En el vacío absoluto, el esfuerzo de tracción de una hélice se reduciría a cero. Para traducir, pues, en trabajo útil todo el esfuerzo del motor en las alturas, conservando la velocidad de rotación, la hélice tendría que ser mucho mayor, pero, en cambio, esta misma hélice sobrecargaría excesivamente el motor a escasas alturas, y en tierra, constituiría un estorbo no despreciable. El ideal sería variar el diámetro de la hélice a medida que varía la altura de vuelo, pero saltan a la vista las dificultades de orden mecánico que se oponen a su realización.

Se ha ensayado también una solución ecléctica: una hélice algo grande, con cambio de velocidades, para reducírsela en el despegue, pero este procedimiento no parece aún definitivo.

Otra tercera solución nos parece — por hoy — la más viable: la hélice de paso variable, difundida ya por el mercado. Un mecanismo central permite variar a voluntad la inclinación de las palas respecto al núcleo o eje de la hélice, en donde van insertas con pivotes en vez de formar cuerpo con él; ello equivale a variar la incidencia de las superficies que atacan el aire, y en igual proporción se varía el paso de la hélice. Está aún por comprobar el resultado que este dispositivo pueda dar en la práctica por encima de los 11.000 metros.

Hemos expuesto ya las dificultades mecánicas y aerodinámicas del vuelo estratosférico. Vamos a examinar las restantes, es decir, las de orden fisiológico, referentes a la tripulación.

Todos conocemos — cuando menos, por referencias — *el mal de las alturas*. El corazón y los pulmones no pueden funcionar con presiones muy inferiores ni muy superiores a la atmosférica normal, y de todos son conocidos los accidentes — mortales a veces — sufridos por aeronautas, alpinistas y buzos. Además, en la estratósfera se pueden encontrar temperaturas 80 ó 90 grados inferiores a las del nivel del suelo, y ello tampoco es so-

portable para el organismo humano, salvo casos y precauciones excepcionales. El avión estratosférico necesita, por tanto, un alojamiento para su tripulación y pasaje, donde la temperatura, composición y presión del ambiente se aproximen a las normales al nivel del suelo.

Se trata, pues, de hacer hermética la carlinga o de incluir en ella una cámara estanca donde se conserven la temperatura y la presión del aire dentro de los límites tolerables para el organismo. Los cables de mando que hayan de atravesar la cabina lo efectuarán por juntas estancas, el tubo de escape puede proporcionar la calefacción, y un compresor auxiliar, con un generador de oxígeno y un eliminador de ácido carbónico, pueden mantener el ambiente perfectamente respirable. Algunos de estos dispositivos puede multiplicarse en previsión de posibles averías, hasta eliminar prácticamente todo riesgo para el personal navegante.

Hasta tal punto se consideran ya vencidas todas las dificultades técnicas que hemos apuntado, que en el momento actual tenemos noticia de tres intentos serios de realización de aviones estratosféricos: uno alemán — el Junkers — y dos franceses — el Farman y el Guerchais.

El avión Junkers «Ju. 49», es el más adelantado de los tres, pues ya ha comenzado sus vuelos de ensayo a alturas normales. (Fig. 2.)



Fig. 2.

El aparato es un verdadero laboratorio, idéntico a la barquilla del profesor Piccard, pero perfectamente gobernable. El avión es un monoplano, monomotor, biplaza, con gruesas alas metálicas, triangulares, de gran superficie y 28 metros de envergadura. La cola es de gran longitud. Una pequeña caja situada detrás del motor, contiene el turbocompresor, accionado por los gases del escape, el cual asegura la alimentación normal de aquél a cualquier altura. El motor es el Junkers L. 88 L., provisto de un reductor de velocidad. La cabina, para dos pilotos, es hermética, de doble pared, reforzada con nervios. Todos los mandos están en su interior y salen al exterior por tubos con juntas de aceite. Un compresor renueva y mantiene el aire a la presión conveniente.

Ensayado recientemente el conjunto, su piloto, el ingeniero Hoppe, después de los primeros vuelos, se ha declarado muy satisfecho de la navegabilidad del avión.

El avión Farman (fig. 3) es también monoplano, del tipo 190, con muy ligeras modificaciones. La superficie sustentadora normal, de 45 metros cuadrados, se ha elevado a 60, y los empenajes de cola, aumentan en igual proporción. También es mayor el tren de aterrizaje, por exigirlo el diámetro de la hélice, que llega a 4,60 metros. Tiene

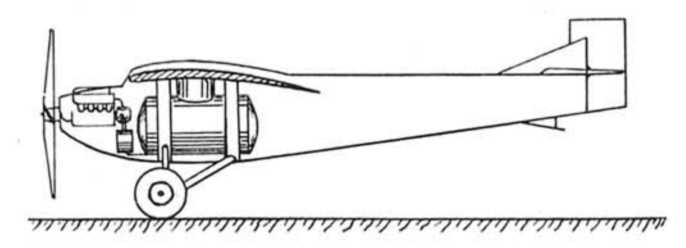


Fig. 3.

cuatro palas, de paso variable. El motor es un Farman 350 cv., de 8 cilindros en V invertida. Lleva tres compresores — a los que hemos hecho referencia más arriba— y para contrarrestar la elevación de temperatura originada por las compresiones sucesivas, a la salida de cada compresor va un radiador (*R*, fig. 1) de superficie adecuada. Con el propio objeto, la refrigeración del motor se efectúa con un líquido cuyo punto de ebullición es muy superior al del agua. Los ensayos del motor, hechos en el suelo, son hasta ahora satisfactorios. Para el personal, lleva el avión una cabina cilíndrica, con una escotilla para su acceso.

Un antiguo socio de Farman, M. Guerchais, proyecta otro avión estratosférico, no ya experimental, sino destinado al tráfico regular de pasajeros. Es un monoplano de alas extensibles, inferiores, en voladizo, de 46 metros cuadrados de superficie máxima.

El avión es casi todo de madera, llevando el mínimo de piezas de acero. El motor es un Lorraine-Orion de 700 cv. 18 cilindros en V, con un compresor Brown-Boveri, de 80 kilos de peso, conectado siempre al motor, del que absorbe una potencia de 110 cv. El aire comprimido se pierde en el exterior hasta los 6.000 metros de altura, en que un mando, accionado por el piloto, lo envía al carburador. La refrigeración se asegura por tres radiadores, uno para el aire que sale del compresor, otro para el agua del motor y el tercero para el aceite. La esencia va en tres depósitos a presión, uno con 2.000 kilogramos y dos con 550 cada uno. La hélice es Ratier, de tres palas, con paso variable, diámetro de 3,50 metros y un rendimiento de 84 por 100. La cámara hermética, capaz para dos personas, es de duraluminio de dos milímetros de espesor. Lleva ventanas de doble cristal, con circulación de aire caliente entre ambos, para impedir que se empañen y asegurar la visión perfecta, así como un compresor de aire, botellas de oxígeno y aspirador de ácido carbónico.

En tal estado tan interesante cuestión, aguardaremos los primeros vuelos oficiales para informar detalladamente a nuestros lectores.

AEROTECNIA

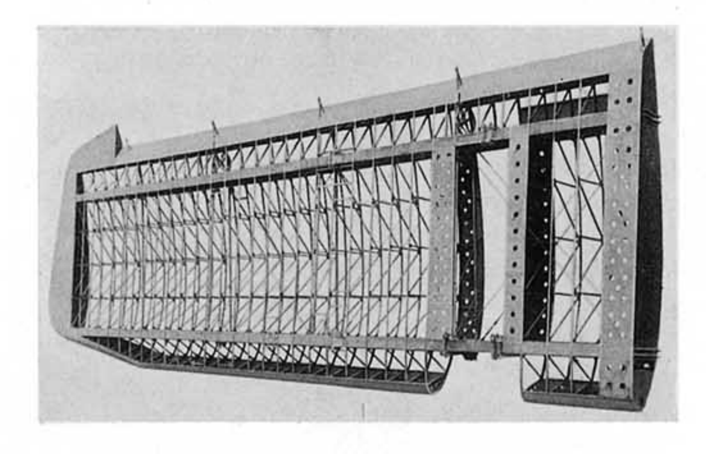
La construcción metálica Caproni

LA técnica constructiva del ingeniero Caproni se distingue esencialmente de las de todos los aviones metálicos construídos hoy, tanto en Italia como en los demás países.

En efecto, después de dilatados estudios e investiga-



ciones de la cuestión, incluso de las estructuras metálicas en general, ha llegado Caproni a la conclusión de que para alcanzar por una parte una gran ligereza, unida a la



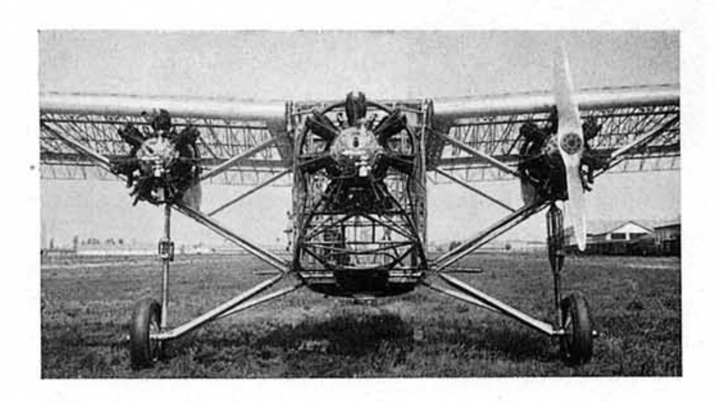
suficiente solidez, y, por otra, una elasticidad semejante a la de las estructuras de madera, es preciso fijar algunos principios indiscutibles, a saber:

a) Emplear materiales de tipo homogéneo (tubo de acero).

b) Obtener la máxima resistencia con el mínimo peso.

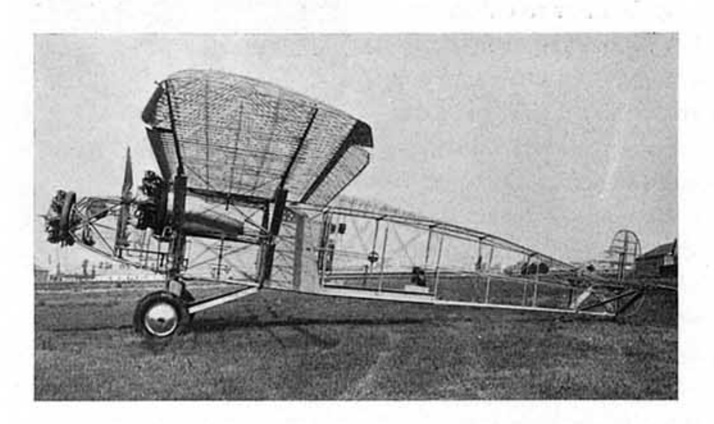
c) Evitar la soldadura autógena en las uniones de las partes vitales, y el consiguiente tratamiento térmico de los grandes conjuntos así soldados.

d) Poner previamente en tensión los elementos de las



estructuras principales, con objeto de compensar las inevitables variaciones de posición relativa, que son causa de deformaciones permanentes.

El abandono de los metales ligeros en las estructuras



resistentes de las construcciones metálicas Caproni, ha obedecido principalmente a los tratamientos térmicos (temple y recocido) muy delicados que requieren para ciertas aplicaciones, los cuales, a pesar de la más exquisita vigilancia, provocan fácilmente alteraciones locales, que vienen a constituir verdaderos puntos críticos para la resistencia del conjunto. Muy verosímilmente será esta la causa principal de tantas inexplicables roturas

en el aire como tenemos que lamentar en estos últimos años.

Los aparatos «Caproni 101» y «102» están construídos enteramente de acero, el cual se emplea en forma de tubos, tanto en la construcción de costillas de ala como en el arriostramiento, y en la de herrajes de enlace.

El tubo empleado en los largueros y montantes es de acero níquel y, por tanto, *no soldable a la autógena,* con una resistencia específica de 70 a 80 kilogramos.

El tubo empleado en la construcción de los herrajes de enlace es, por el contrario, de acero al carbono, por tanto, *soldable a la autógena*, con una resistencia de 40 a 50 kilogramos.

Solamente los herrajes llevan tubo de acero al carbono, y sólo estas piezas van formadas con soldadura autógena. Pero, además, van reforzados con láminas de acero, y en estas nervaduras u orejetas, extraordinariamente robustas, es donde únicamente se ejerce el esfuerzo tractor de los cables de tensión.

Los enlaces se construyen sobre moldes especiales y con una tolerancia tan reducida, que permite garantizar su perfecta intercambiabilidad.

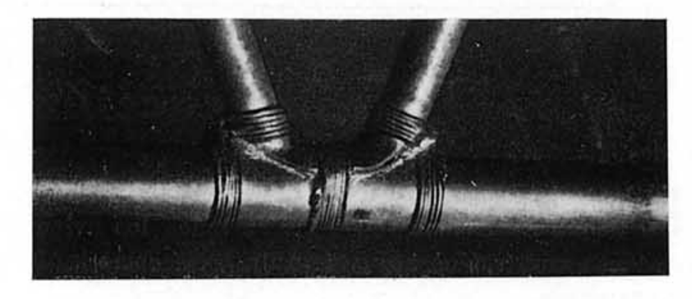
Después de la soldadura, estas piezas sufren un tratamiento térmico adecuado para eliminar las tensiones internas, siendo estabilizadas y estañadas interiormente para protegerlas de la oxidación, y exteriormente para facilitar su enlace con los tubos, según más adelante veremos. Se emplean para esto hornos de dimensiones muy reducidas, cuya vigilancia es fácil.

Los tubos de acero de alta resistencia van engrasados en su interior, para evitar la oxidación, y estañados exteriormente por sus extremos correspondientes a las piezas de enlace ya descritas.

El empalme de los tubos con los herrajes, en los nudos, se asegura por medio de roscas de fileteado especial, cuyo número y disposición se determinan en relación con el diámetro y espesor del tubo, después de centenares de ensayos, garantizando una absoluta seguridad.

La soldadura con estaño, practicada simultáneamente en los empalmes, sólo representa un ulterior pero prudencial elemento de seguridad. Las pruebas de resistencia a la tracción a que se someten los elementos así unidos, han demostrado plenamente la eficacia del procedimiento.

En los puntos de la estructura donde los esfuerzos no sean de consideración, se unen los montantes a los largueros por medio de ligaduras de alambre de acero recocido y soldaduras al estaño, después de aplastar y



curvar los extremos de los tubos montantes, para darles una forma perfectamente adaptable a la superficie del larguero.

Este sistema de enlaces es muy sencillo, solidísimo, ligero y de rápida construcción.

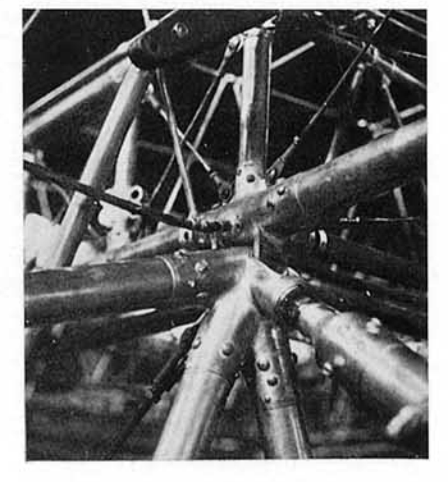
En algunos nudos vitales, donde actúan varias fuerzas convergentes de importancia, se ha empleado, para la construcción de los herrajes, el acero de alta resistencia torneado y fresado en bloque, formando cuerpo con los tubos por medio de tornillos y soldaduras al estaño.

Los empalmes de largueros entre sí, se efectúan con manguitos interiores y exteriores, atornillados y soldados al estaño sobre los dos tubos largueros que tienen sus extremos en contacto. Este sistema facilita las reparaciones y sustituciones de tubos.

El fuselaje está constituído por varios montantes de sección cuadrada o poligonal, empalmados sobre los tubos largueros por los procedimientos ya descritos, de modo que para su construcción no se requieren talleres complicados ni costosos. Por análogos procedimientos se construyen los largueros de las alas.

La indeformabilidad de las estructuras queda, pues, asegurada por los montantes de tubo rígido y por los tirantes de acero de alta característica, con los cuales es posible poner en tensión los diversos elementos constructivos.

Las numerosas pruebas a que se someten los elementos aislados y las estructuras completas, han comprobado que los límites de elasticidad alcanzados son elevadísimos y próximos a las cargas de deformación permanente.



En todo el trabajo de atornillado, ligado y soldadura de estaño, se emplea abundante mano de obra femenina.

La sobrealimentación de los motores de aviación

Por GEORGE IVANOW

Ingeniero consejero, director de Estudios y de Investigaciones de las fábricas Stampe y Vertongen

ES sabida la importancia de la sobrealimentación en la técnica de los motores de aviación. El problema de la sobrealimentación preocupa a los constructores de motores, a los de aviones, a las grandes instituciones nacionales de investigación aeronáutica, tales como la N. A. C. A. (National Advisory Committee for Aeronautic), y a los utilizadores del material, como Aeronáuticas militares, Compañías de transporte, etc. En cuanto se trata de *performances*, especialmente a grandes alturas, la importancia de la sobrealimentación se pone de manifiesto.

En el presente artículo expondremos en forma tan concreta como nos sea posible el estado actual de esta técnica, cuya importancia exige una atención particular de todos los que se interesan en el progreso de la aeronáutica.

Fundamentos de la sobrealimentación

El principio de la sobrealimentación es muy sencillo. Consiste en reemplazar la aspiración de la mezcla gaseosa en los cilindros por una impulsión por medio de un compresor.

El papel de la sobrealimentación en el funcionamiento de un motor es múltiple.

Primero. Adaptando un compresor al motor se mejora el llenado de los cilindros. Al enviar el compresor la mezcla gaseosa bajo una cierta presión, no solamente aumenta la cantidad de mezcla introducida en los cilindros, sino que se favorece la evacuación de residuos de gases quemados.

La sobrealimentación produce un aumento de potencia independiente de la velocidad de rotación del motor.

Hay que observar que a menudo no se aprecia el efecto del barrido de gases en un motor de cuatro tiempos.

Nosotros no podemos hacer más, en lo que concierne a este punto, que citar a un conocido especialista de la sobrealimentación, M. Waseige, de la Sociedad Farman: «Si por una ligera modificación en el perfil de las levas de la distribución se dejan las válvulas de escape y admisión abiertas durante un período muy pequeño al fin del período de escape, se verificará un barrido de los gases residuales calientes por la llegada de gases frescos, puesto que éstos llegarán al cilindro a una presión superior a la presión ambiente que existe en el escape. Los gases calientes quemados son así evacuados del cilindro; la temperatura al fin de la compresión será más baja, a pesar de la sobrealimentación, que en un motor no sobrealimentado. Será, pues, posible obtener un aumento de potencia sin temor al auto-encendido.»

Segundo. La potencia del motor depende de su número de vueltas y de la presión media efectiva; es posible para una misma cilindrada aumentar la potencia haciendo girar el motor más de prisa. Desgraciadamente, con el aumento de velocidad es cada vez más corto el llenado y también la evacuación de gases quemados es cada vez más deficiente y llega un momento en que la potencia empieza a decrecer.

Existe, pues, para cada motor de explosión (o de combustión) un máximo de potencia y un régimen correspondiente a este máximo. La sobrealimentación, por mejorar el llenado, permite aumentar este máximo y alejar el punto de caída de la curva de potencia.

La sobrealimentación permite, pues, obtener más potencia para una cilindrada dada. Este ha sido su papel en los extraordinarios motores Rolls Royce de la última copa Schneider.

Pero una función más importante, tratándose de motores de aviación, es el restablecimiento de la potencia a grandes altitudes. En efecto, la aviación futura en primer lugar y la orientación de la técnica de los transportes aéreos hacia la fórmula de aviones estratosféricos en segundo término, exigen aparatos de *performances* elevadas a gran altura. Pero estas *performances* no son realizables si el motor no conserva una potencia suficiente a la altura de utilización.

El peso específico del aire γ disminuye con la altura, y la potencia N del motor depende de este peso específico

$$N = \varphi(N_0 \gamma) \propto N_0 \frac{\gamma}{\gamma_0} \left(\frac{n}{n_0}\right)^3 \qquad [1].$$

Siendo N la potencia del motor a la altura en que el peso específico del aire es γ, N_0 y γ_0 son, respectivamente, la potencia y peso específico del aire a nivel del mar; n y n_0 son el número de vueltas a las alturas respectivas.

Si el número de vueltas es constante, se obtiene:

$$N = N_0 \frac{\gamma}{\gamma_0} \qquad [2].$$

Esto hace que con la alimentación ordinaria la presión de admisión de aire disminuya muy de prisa. Un motor de este género sin compresor, desarrollando 600 cv. a ni-

vel del mar, no da más que 300 cv. a 5.800 metros y 150 a 11.000 metros.

La sobrealimentación cambia radicalmente este estado de cosas; los gráficos de las figuras 1 y 2 demuestran las

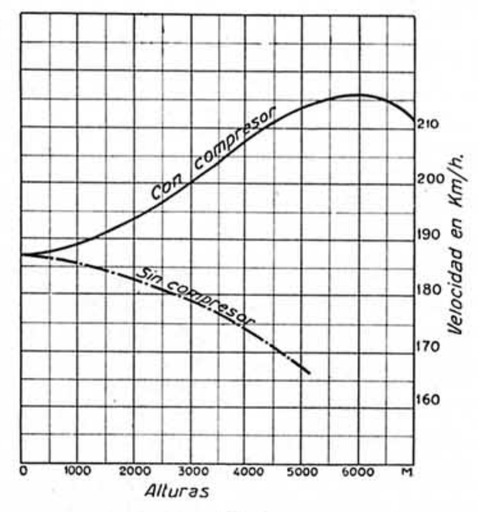


Fig. 1.

anteriores consideraciones. El gráfico (fig. 1) expresa la variación de la velocidad horizontal del vuelo con la altura. Las curvas se refieren a los ensayos comparados de dos Farman Goliath bimotores, uno con motores sobrealimentados y otro con motores normales, sin compresores. El gráfico (fig. 2) demuestra la influencia de la sobrealimentación en la velocidad ascensional.

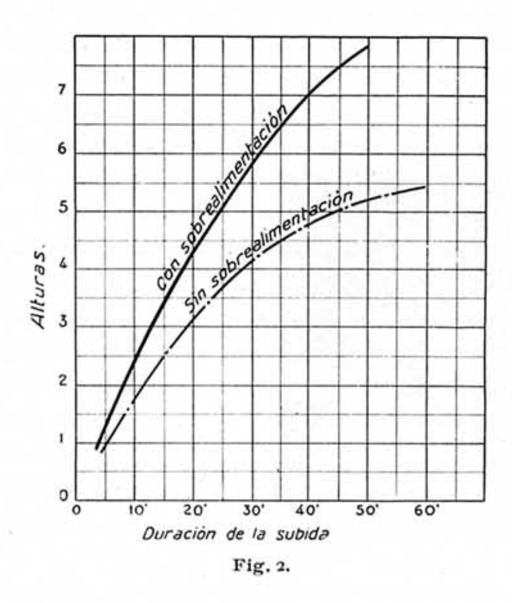


Fig. 2.

Modelos de compresores actualmente en uso

El compresor centrífugo es el más (por no decir el único) empleado en los motores de aviación. Más adelante explicaremos la razón de esta preferencia. De momento recordaremos brevemente su fundamento.

Un compresor centrífugo se compone esencialmente de una rueda de paletas, animada de un movimiento de rotación más o menos rápido en el interior de un cárter apropiado. El aire, o la mezcla gaseosa, es aspirado por una tubería de admisión dispuesta en el centro del compresor. La rueda arrastra el aire y lo impulsa por la fuerza centrífuga hacia la periferia. El aire comprimido se encuentra, pues, en el toro que envuelve el rotor y sale por un orificio establecido con este objeto.

La depresión se produce en la parte central de la rueda, provocando la aspiración del aire ambiente que es arrastrado por el rotor y lanzado a la tubería de salida. La eficiencia de la sobrealimentación depende de la relación de compresión, es decir, de la relación entre las presiones a la salida y a la entrada del compresor.

Veamos cómo se comporta, desde este punto de vista, el compresor centrífugo.

La presión de entrada puede ser considerada como constante a una altura determinada. En cuanto a la presión a la salida, depende de la velocidad periférica del rotor, pues para un diámetro dado de la rueda se puede hacer variar la presión aumentando su velocidad de rotación.

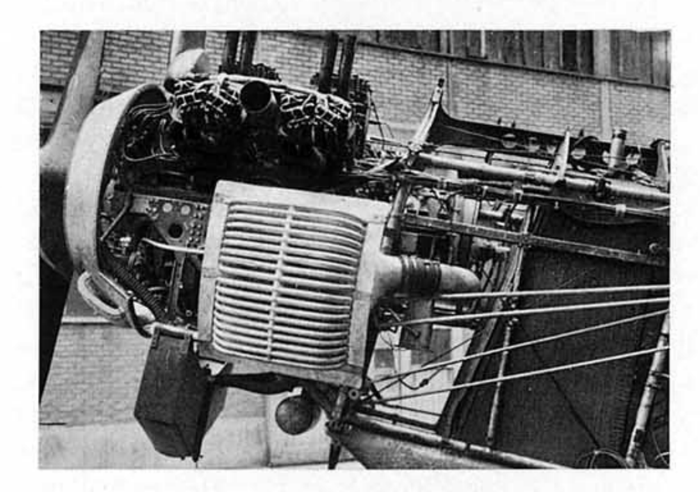


Fig. 3. — Compresor Rateau de mando mecánico, instalado sobre motor Farman 12 WE, 500 cv.

Examinemos la realización práctica de un compresor centrífugo. La figura 3 muestra un compresor de mando mecánico Rateau. Se compone de tres partes:

1.º El compresor, propiamente dicho, formado por un rotor que gira a gran velocidad en el interior de una cámara apropiada y que produce cierto gasto de mezcla carburada o de aire a presión más o menos elevada. El aire penetra en el cárter de compresión por un orificio dispuesto en la parte central del sistema; por fuerza centrífuga es lanzado hacia el exterior del rotor con tanta más presión cuanto mayor sea la velocidad de la rueda.

El vacío que se produce en la parte central asegura la aspiración del aire. El aire comprimido penetra en el toro que envuelve al rotor y sale por los orificios mencionados anteriormente.

El gasto depende de la anchura de las palas del rotor.

2.° El embrague para enlazar o independizar el motor y el compresor.

3.° La caja de velocidades, cuyo papel es multiplicador y permite con el sistema de embrague un arrastre progresivo, cualquiera que sea la rapidez de la maniobra. La

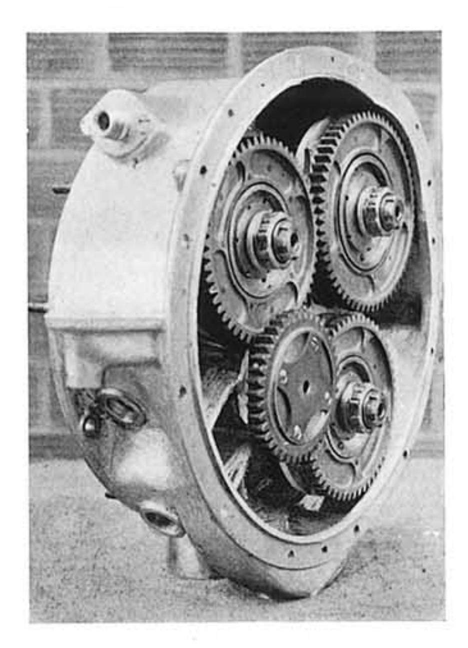


Fig. 4. — Caja de velocidades del compresor centrífugo Farman.

figura 4 muestra una vista de la caja de velocidades del compresor centrífugo Farman. El grupo embrague y caja de velocidades constituyen un elemento importante del compresor centrífugo. En efecto, no es posible pensar en embragues ordinarios, tipo automóvil, para enlazar piezas, cuyas diferencias de velocidades de rotación son del orden de 20.000 a 25.000 revoluciones por minuto; en este caso, se utilizan embragues centrífugos en que la presión de apoyo que permite el arrastre crece como el par necesario para este arrastre, es decir, como el cuadrado de la velocidad.

La figura 5 es un corte esquemático de un compresor basado en un principio totalmente diferente:

Este es un compresor volumétrico Roots; el estudio experimental de este tipo de compresor ha sido particularmente estudiado en América y especialmente por la N. A. C. A., que ha examinado metódicamente sus características comparándolas con las de un compresor centrífugo.

En la construcción automóvil, los compresores Roots han encontrado partidarios entre constructores de gran renombre, como Bugatti, en Francia, y Mercedes-Benz, en Alemania.

No se conocen más que realizaciones experimentales en lo que concierne a los motores de aviación. El compresor Roots se compone de dos móviles de forma especial (fig. 5), que giran en sentido inverso en un cárter apropiado, provisto, generalmente, de aletas de enfriamiento; 1, es la entrada de aire y de mezcla; 2, es la salida. El compresor da cuatro pulsaciones de compresión por vuelta completa de los dos móviles. Contrariamente a lo que ocurre con un compresor centrífugo, el aumento de la velocidad de rotación del compresor no aumenta más que el gasto, la presión permanece sensiblemente constante.

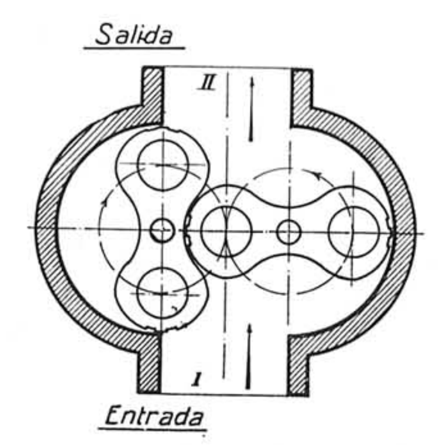


Fig. 5. — Compresor Roots.

La comparación entre los dos compresores, prueba que el compresor centrífugo no es ventajoso sin la condición de que su régimen de utilización sea casi constante. Si el motor ha de funcionar a regímenes muy variables este compresor no producirá la sobrealimentación efectiva más que a regímenes elevados, o si se regla la alimentación para utilizarlo a bajo régimen, el motor se descebará a regímenes elevados.

En los motores de aviación, cuyos regímenes de utilización normales son sensiblemente constantes, y en donde se trata de compensar, por la sobrealimentación, la pérdida de carga debida a la disminución de densidad del aire por la altitud, el compresor centrífugo es superior al compresor volumétrico tipo Roots.

Por el contrario, montado sobre un motor de automóvil, que puede funcionar a regímenes variados en todo momento, este último se muestra superior al compresor centrífugo.

Por esta razón, en el automóvil se emplea preferentemente el compresor volumétrico, en tanto que en los motores de aviación, el centrífugo.

En lo que concierne a los compresores excéntricos, tipo «Powerplus», la falta de experiencia sistemática hace difícil la precisión de su valor práctico. En todo caso, como el Roots, este compresor, igualmente volumétrico, parece apropiado de momento al automóvil, en donde se adapta muy bien, asegurando una regularidad de presión suficiente para una gama de regímenes de utilización muy extensa.

¿Cuáles son las características de un buen compresor centrífugo moderno para aviación?

1.° Debe ser tan ligero, compacto y seguro como sea posible.

2.° Debe ser desembragable. En efecto, el compresor de aviación servirá para restablecer la presión atmosférica

en la admisión; no debe intervenir a baja altura, salvo en el caso en que desempeñe al mismo tiempo el papel de mezclador. En este caso particular, su velocidad de rotación debe ser apropiada a esta función.

3.º Debe poseer un sistema de cambios de velocidades, porque la relación de compresión debe variar con la altitud. Como esta relación depende, como hemos visto, para un compresor dado, de la velocidad de rotación, ésta debe ser variable.

Para el mando de los compresores de aviación se usan dos sistemas: 1.º El mando mecánico, que es el más utilizado actualmente. 2.º El mando por una turbina, accionada por gases de escape. Por razones prácticas, la primera solución cuenta con la aprobación de la mayoría de los especialistas, por lo menos actualmente.

La brevedad de este trabajo nos impide hacer un estudio comparativo de los dos sistemas de accionamiento.

El porvenir de la sobrealimentación

La sobrealimentación parece ser la fórmula del porvenir, mientras el motor de expulsión o de combustión sea el elemento activo del grupo motopropulsor de aviación.

La técnica aeronáutica se orienta en este momento hacia la superaviación, es decir, aviación a gran velocidad, a gran altura, o, como se le llama ahora, aviación estratosférica.

Las mayores dificultades que se encuentran en este sentido son debidas al grupo motopropulsor. La única solución que se presenta es el empleo de compresores. La técnica de la aviación estratosférica es la de los motores sobrealimentados, llevados a un límite muy lejano.

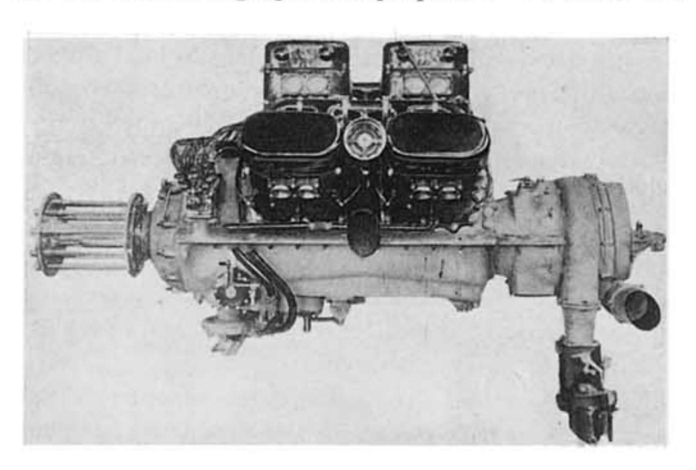


Fig. 6. — Motor Farman 12 WE, equipado con compresor de mando mecánico Rateau. Potencia del grupo, 520 cv. a 5.500 metros de altura.

¿Qué forma toma la sobrealimentación en este caso?

El examen de algunos aviones estratosféricos, actualmente terminados o en vía de acabarse, dan una respuesta concreta a esta cuestión.

El avión estratosférico «Guerchais», provisto de un motor Lorraine-Orion de 700 cv., equipado con un compresor centrífugo, tipo especial, construído por la Sociedad Suiza Brown Boveri. Este compresor es de tres escalones, gira a 12.500 revoluciones por minuto y pesa unos 80 kilogramos. No obstante su pequeña velocidad, restablece la presión hasta a 7.000 metros de altura, por lo que espera Guerchais obtener una velocidad de 337 kilómetros por hora en el suelo; 400 kilómetros, a 7.000 metros, y 324, a 15.000 metros, con su avión de 2.500 kilogramos de peso total y 45 metros cuadrados de superficie sustentadora.

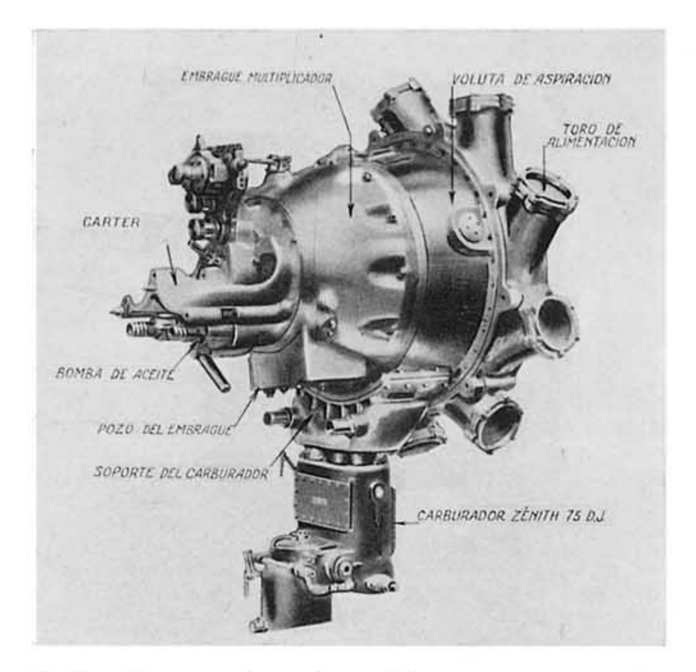


Fig. 7. — Compresor de mando mecánico para motor en estrella Siemens & Halske de 420 cv.

El compresor lleva un sistema especial de embrague, que fué objeto de estudios muy detallados.

El avión estratosférico Farman-Waseige, que debe realizar sus primeros vuelos cuando escribimos estas líneas, está equipado de un motor Farman invertido, de 350 cv. 8 cilindros en V, enfriado por agua.

Este motor va equipado con tres compresores centrífugos, de mando mecánico desembragable, que giran a 25.000 revoluciones por minuto.

Los tres compresores funcionan en serie, permitiendo restablecer la presión atmosférica hasta 15.000 y 17.000 metros de altura.

Las compresiones sucesivas aumentan sensiblemente la temperatura del aire, por lo cual existen radiadores entre la salida de cada compresor y la entrada al siguiente. Estos radiadores son del tipo tubular de aluminio.

La potencia absorbida por cada uno de los compresores es de unos 60 cv. En la partida, todos los compresores permanecen inactivos. A los 5.000 metros entra en acción el primer compresor; más tarde, a medida que la densidad del aire disminuye, entran sucesivamente en servicio los otros dos compresores.

AVIONES Y MOTORES

AVIÓN BRISTOL, TIPO 118

THE BRISTOL AEROPLANE CO., LTD.

Biplano biplaza para servicios generales



Este avión ha sido estudiado para desempeñar cualquier servicio de campaña, pudiendo utilizarse para bombardeo, para combate aéreo, para caza, para reconocimientos y, finalmente, para servicios sanitarios de urgencia.

Previsto, en uso normal, para dos plazas, el observador puede actuar también de ametrallador, bombardero y telegrafista. Además de ambos tripulantes, puede conducir el avión dos heridos en camillas, las que se alojan, respectivamente, en la parte anteroinferior del fuselaje y en la superior del mismo, inmediatamente detrás del asiento del observador. Inútil es encarecer la utilidad que ello representa para la rápida evacuación de casos graves.

A plena carga militar, el peso total del avión es de 2.358 kilogramos. Su equipo consta de dos ametralladoras municionadas, más 227 kilogramos de bombas, una cámara fotográfica y una estación radiotelegráfica triple.

Las únicas partes no metálicas son los entelados de las alas, cola y fuselaje.

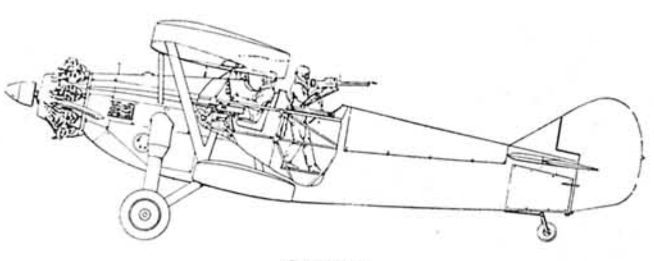
Célula.—De gran decalaje entre los planos superior e inferior. El plano superior es de tres secciones. La central o plano de cabaña se une al fuselaje por cuatro tubos de acero y tensores. Los planos superiores se unen al fuselaje por cubrejuntas y tornillos pasantes, con lo cual se montan fácil y rápidamente.

El plano inferior es de menor envergadura y altura que el superior, y está formado por dos mitades que se unen directamente a los costados del fuselaje. Ambos planos están ligados por enes de acero muy inclinadas y un montante adicional, todos ellos construídos de pletina de acero.

La estructura de la célula es de tubos de acero, y la superestructura, de perfiles de chapa de acero y de duraluminio.

Los alerones van únicamente en el plano superior y son del tipo Bristol, compensados.

Cola.—Monoplana, cantilever. Timones compensados. Plano fijo, reglable en vuelo. Los balancines de unión de los mandos a los timones quedan protegidos del viento, cuando los timones están en posición neutra o ligeramente desplazados, para aumentar la finura.



Combate.

La estructura de los planos y timones de cola es de tubo de acero con ligera superestructura de duraluminio.

Fuselaje.—Desde la bancada del motor hasta detrás del puesto del observador es de tubo de acero de alta resistencia, y el resto, de perfiles de pletina del mismo material.

Tren de aterrizaje.—Tipo de dos patas con semiejes independientes en ángulo casi recto. Tres montantes por rueda. Dos ruedas de 800 × 150, con amortiguadores óleo-neumáticos. Frenos hidráulicos Vickers, con palanca de mando y efecto diferencial mandado por el *palonier*. Rueda posterior elástica o patín unido al montante posterior del fuselaje por una pieza telescópica con amortiguador de bloques de caucho; barra de conexión a la quilla, fácilmente desmontable.

Motor.—«Júpiter» serie XF. A, «Pegasus» o «Mercury». Sobrealimentado, enfriamiento por aire, nueve cilindros en estrella, desarrollando de 525 a 575 cv. Hélice tractora, de madera, dos palas, con 3,65 metros de diámetro y 3 metros de paso. Va demultiplicada, dando el máximo rendimiento.

Equipo de combate.—Una ametralladora Vickers de 7,7 milímetros, con 600 cartuchos, montada al costado de babor, al alcance del piloto. El observador manda otra máquina Lewis, de igual calibre, con seis tambores dobles de municiones y montaje anular tipo Scarff.

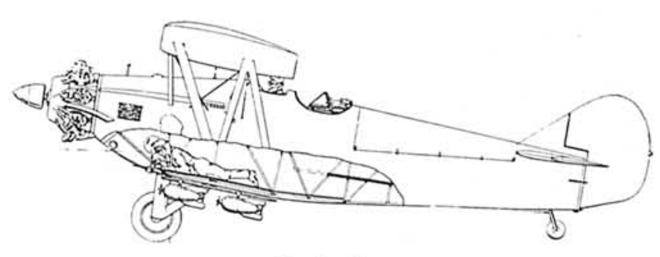
Puede llevar, además, alguna de estas combinaciones de bombas: 16 de 9 kilogramos, 4 de 50 kilogramos o 2 de 104 a 113 kilogramos cada una. Lleva también cinco bombas de ejercicio o salvas, con lanzabombas selectores a doble mando.



Equipo auxiliar.—Cámara fotográfica tipo P. 24, montada en el piso del fuselaje, hacia la nariz, pudiendo accionarla lo mismo el piloto que el observador. Estación radiotelegráfica de tres paneles, instalados detrás del puesto del observador. Éste controla los de onda continua e interrumpida, y el piloto, por control a distancia, el receptor de radiotelegrafía.

Alimentación.—Por gravedad; capacidad normal, 454 litros de esencia. Capacidad total, con provisión extra para casos de urgencia, 727 litros. La provisión normal va en dos depósitos de 227 litros cada uno, contenidos en los extremos internos de los dos planos superiores. La provisión eventual va en otros dos de 136 litros cada uno, en la sección central del plano superior. Todos ellos son de acero galvanizado y van provistos de indicadores de nivel, llaves (mandadas desde el puesto del piloto) y colector para limpieza y vaciado rápido; además, son fácilmente desmontables. La esencia baja por tuberías de metal «monel» hasta un distribuidor situado en la nariz del fuselaje; dichos tubos van provistos de otras llaves en su extremo inferior, accionables también por el piloto. Del distribuidor al filtro pasa la esencia por un tubo «petroflex», y por de alimentación lleva una llave combinada con un tapón de vaciado. El aceite vuelve al depósito atravesando un radiador de refrigeración, situado a babor y al exterior de la carlinga, y la circulación se regula con una válvula, hasta obtener una temperatura normal de funcionamiento.

Mandos.—El timón de profundidad y las aletas se mandan con una palanca tipo *standard*. El *palonier* permite un ajuste


Bombardeo.

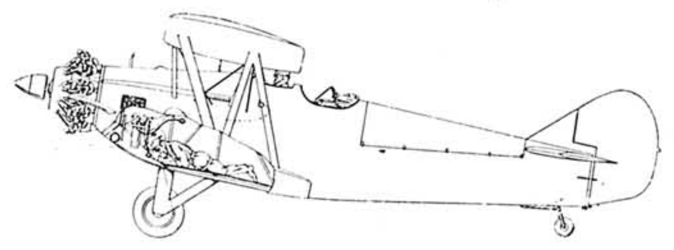
rápido—hacia adelante o hacia atrás—de 10 centímetros, sin alterar la longitud de los cables. El plano fijo de cola es reglable en vuelo por medio de un volante de gran diámetro, y lleva para ello un indicador de ajuste. Los mandos del motor se accionan por empuje o tracción sobre varillas de acero («push-pull»), excepto en lida del plano superior, convenientemente recortado en semicírculo por encima de la carlinga, a fin de aumentar la visibilidad. El asiento es reglable, en una altura de 10 centímetros, por medio de una palanca situada al costado de estribor, y va dispuesto para utilizar paracaídas de asiento. El observador va detrás del piloto y vuelto hacia la cola. En pocos segundos puede replegarse este asiento, y corriendo hacia atrás el piso, puede el observador pasar —por una especie de túnel que, así, queda para él accesible—por debajo del puesto del piloto, hasta ocupar el de bombardeo y fotografía, instalado en la nariz del aparato. Una vez allí, el observador queda con la inclinación adecuada para tomar la puntería bajo el mejor ángulo posible.

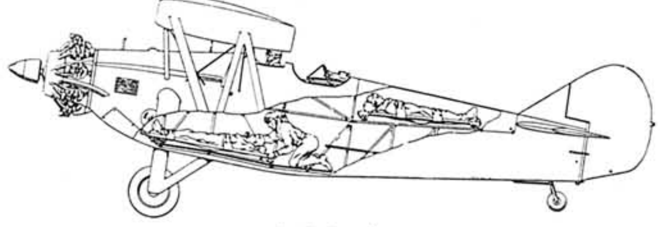
Dimensiones.—Envergadura, 12,4 metros; longitud total, 10,3; altura (cola bajada), 3,6.

Pesos y cargas.—Peso en vacío, 1.496 kilogramos; a plena carga, 2.358 kilogramos; carga útil, 862 kilogramos; peso por cv., 4,4 kilogramos.

Performances (con motor «Júpiter» XF. A):

Velocidad al nivel del suelo, 225 kms./h.
— a 3.658 m. de altura, 265 —
— a 4.877 — 257 —
— a 6.097 — 243 —


Fotografía.


Ambulancia.

otro análogo llega, finalmente, al carburador.

Lubricación.—Otro depósito galvanizado, montado en la nariz del fuselaje, contiene 45,4 litros de aceite. La tubería el tabique cortafuegos, que lleva controles Arens.

Acomodamiento.—Muy ingeniosa es la colocación de los tripulantes. El piloto va inmediatamente detrás del borde de sa-

Subida (con peso de 2.358 kilogramos):
A 3.050 metros, en 10,6 minutos.
A 4.575 — 16,5 —
A 6.096 — 22,1 —
Techo, 7.808 metros.

AVIÓN JUNKERS JU 52

El Ju 52 es un avión proyectado expresamente para el transporte de mercancías, para lo cual está dotado de grandes compartimientos de piso resistente, que permiten el transporte de mercancías pesadas y voluminosas.

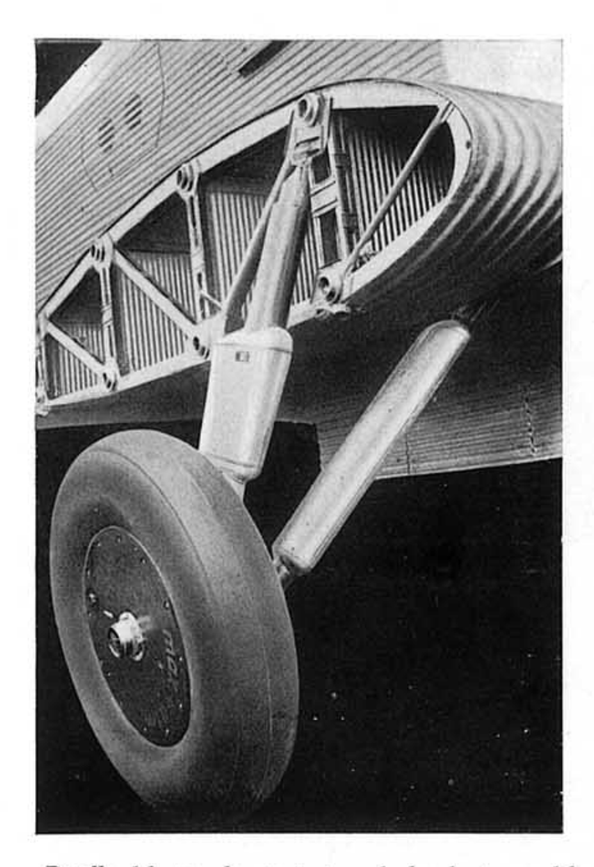
Este avión es un perfeccionamiento del W 32, en el que sin variar las cualidades aerodinámicas, se han aumentado las dimensiones generales del avión y las de los compartimientos de carga, y se le ha dotado de instalaciones muy prácticas para facilitar el embarque de las mercancías.

Célula y fuselaje.—Las líneas generales del avión, totalmente metálico, recubierto por completo de chapa acanalada de duraluminio, monoplano de ala baja cantilever, con sus extremos afilados, etcétera, son las características de la construcción Junkers.

La célula, fuselaje y cola conservan la estructura clásica de Junkers, cuyos deta-



Embarque de mercancías.



Detalle del tren de aterrizaje y de los largueros del ala central.

lles se ven claramente en los grabados. Sin embargo, en este tipo se ha simplificado algo la construcción para hacerla más económica y, sobre todo, accesible y fácil de reparar. La superficie inferior del ala lleva registros que permiten la inspección del interior.

Una mejora notable, aerodinámicamente, es el ala doble Junkers, que después de largas experiencias es utilizada por primera vez.

La doble ala está formada por el ala principal y un ala auxiliar colocada a lo largo del borde de salida del ala principal. El efecto del ala auxiliar al variar su incidencia es modificar la curvatura del perfil total. Cuando la incidencia del ala auxiliar es grande, entre ésta y la principal queda una ranura que recuerda inmediatamente las ranuras Handley Page. El ala auxiliar de cada lado está dividida en dos partes casi iguales, desempeñando las exteriores, además de su función de alas auxiliares, el papel de alerones, para lo cual van provistos de otro mando que las acciona en sentido contrario.

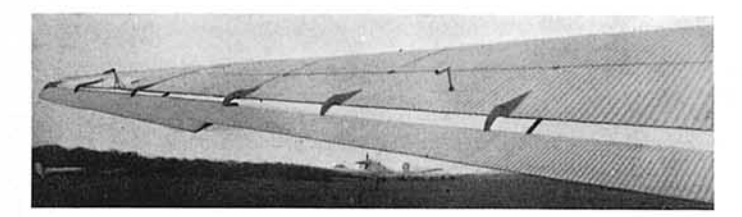
Cambiando ligeramente la incidencia del ala principal, el ala auxiliar permite aumentar el campo de sustentación.

En el aterrizaje, el ala doble permite variar el ángulo de planeo, aumentando el coeficiente máximo de sustentación y disminuyendo la velocidad de planeo y por tanto la de aterrizaje.

El fuselaje es de sección rectangular con cubierta abovedada. Estructura de cuatro largueros de duraluminio arriostrados por montantes de perfil en U.

Cola. – Monoplana de tipo normal, con plano fijo semicantilever, reglable en vuelo; timón de profundidad compensado. Plano de deriva cantilever; timón de dirección compensado, de doble aleta para su reglaje en vuelo.

Tren de aterrizaje. — Sin eje, amortiguadores óleoneumáticos; el brazo exterior de cada V unido al larguero superoanterior del ala y el interior al larguero inferior del fuselaje. Patín de cola con rueda; las tres ruedas provistas de frenos neumáticos. Las ruedas pueden ser reemplazadas por flotadores.



Ala auxiliar, de la que forma parte el alerón.

Motor. — Un solo motor de 700 a 1.000 cv. tales como Junkers L. 88, BMW VII aU de 600-685 cv., de refrigeración por agua, o un motor radial «Leopard» Armstrong Siddeley de 700-750 cv., refrigerado por aire.

Depósitos. — De 1.250 litros, para gasolina, y el de aceite, de 70 litros para motores de enfriamiento por agua y de 115 para los de aire.

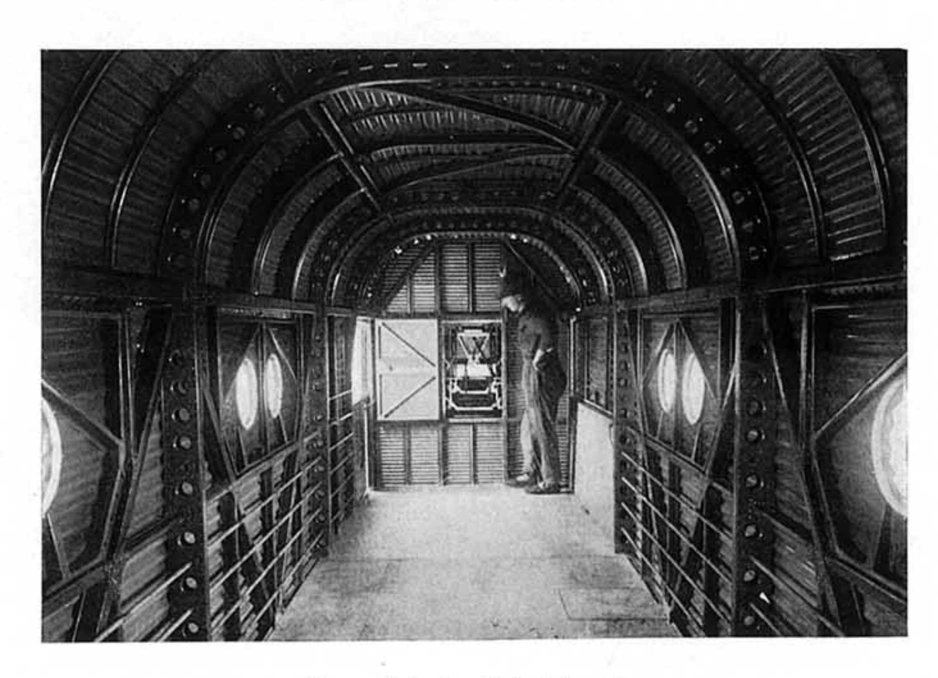
Acomodamiento. — De acuerdo con las exigencias del tráfico aéreo de mercancías se ha dado la mayor importancia a la habilitación de un compartimiento despejado, de gran capacidad y muy accesible a las mercancías pesadas o voluminosas. Este compartimiento, situado en la parte delantera del fuselaje, es de 19,6 metros cúbicos y tiene los siguientes accesos: Una escotilla lateral entre las últimas cuadernas, de 1.800 por 1.250 milímetros, con sólida plataforma que permite una carga de 650 kilogramos. Una puerta de 1.250 por 725 milímetros enfrente de la escotilla. Una puerta lateral en la primera sección. Cuatro escotillas de 1.200 por 575 milímetros en las tercera y cuarta. La superficie total utilizable de la planta de este compartimiento es de 10,40 metros cuadrados, y la carga máxima admisible es de 400 kilogramos por metro cuadrado para el piso situado sobre el ala y de 350 para el resto. El compartimiento principal se puede subdividir por medio de mamparas (por ejemplo, para fines aduaneros, que necesitan compartimientos cerrados) en cámaras accesibles separadamente.

Debajo del compartimiento principal existen otros cuatro pequeños que en total tienen 3,5 metros cúbicos.

El puesto de pilotaje es completamente cerrado y está situado delante y encima del borde de ataque del ala. Doble mando, asientos gemelos, reglable el del primer piloto. Los dos volantes van unidos a un árbol central de mando por brazos que forman con él una Y, con lo cual las piernas de los pilotos quedan libres de todo embarazo.

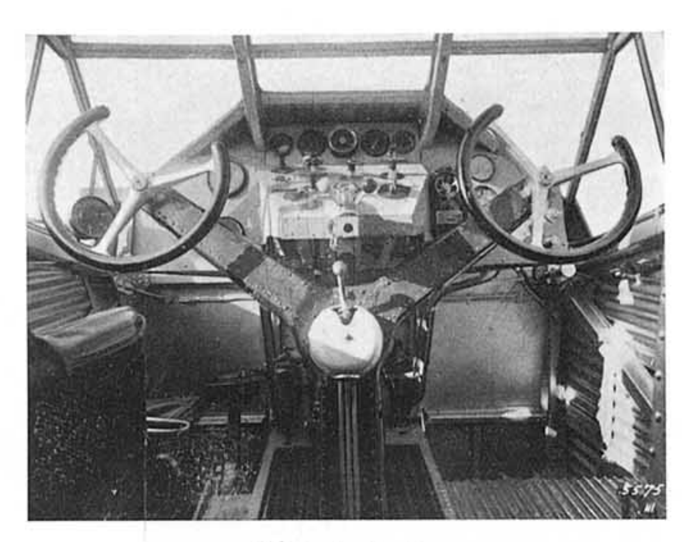
La incidencia del ala auxiliar y del plano fijo de cola pueden reglarse conjunta o independientemente.

Dimensiones. — Envergadura, 29,5 metros; altura, 6,3 metros; longitud, 18,5 metros; superficie sustentadora, 110 metros cuadrados.



Compartimiento principal de carga.

Pesos y cargas	Junkers L. 88	B. M. W. VI aU.	«Leopard»
Peso en vacío	3.975 kgs.	3.810 kgs.	3.725 kgs.
Carga útil	3.025 —	2.710 —	3.275 —
Peso cargado	7.600 —	6.600 —	7.000 —
Idem carga máxima	8.000 —	7.000 —	—
Carga por caballo	9,5 kgs. p. cv.	9,6 kgs. p. cv.	8,15 kgs. p. cv.
Idem por metro cuadrado	68,8 kgs. p. m²	63,3 kgs. p. m²	63,4 kgs. p. m²
Performances			
Velocidad máxima	203 kilómetros	192 kilómetros	202 kilómetros
Idem crucero	165 —	160 —	170 —
Idem mínima	80 —	79 —	77 —
Idem subida	110 m. p. min.	132 m. p. min.	144 m. p. min.
Subida a 1.000 metros	10,5 mins.	8,6 mins.	7,75 mins.
Idem a 2.000 metros	27 —	20,5 —	19 —
Techo normal	2.500 m.	3.400 ms.	3.300 m.
Idem absoluto	3.500 —	4.400 —	4.200 —
Radio (velocidad crucero).	1.360 kilómetros.	1.000 kilómetros	1.130 kilómetros



Puesto de pilotaje.

LYCOMING R-680 BA.

LYCOMING MANUFACTURING Cº.

Nueve cilindros en estrella refrigerados por aire.

Potencia: 240 cv. a 2.000 vueltas.
Peso: 230 kilogramos.
Cilindrada: 11,208 litros.
Compresión: 6,5.

Cilindros. — De calibre superior a la carrera: calibre, 117,5 milímetros. Carrera, 102,9 milímetros. Culatas de aleación de aluminio fundido, formando con ella una sola pieza los soportes de los balancines de la distribución. Los cilindros propiamente dichos son de acero y van roscados en caliente a las culatas. Asientos de válvulas de bronce de aluminio embutidos en la culata. Válvulas inclinadas a treinta grados sobre el eje del cilindro y dirigidas hacia la corriente de aire para favorecer la refrigeración de sus asientos.

Embolos. — Forjados de aleación de aluminio, provistos de nervios interiores. Cuatro segmentos por encima y uno por debajo de la válvula. Los bulones son de *nitralloy* (aleación nitrurada de acero, aluminio, cromo, níquel y molibdeno); sus extremos van provistos de casquillos de aluminio para proteger a los cilindros; su montaje es de giro libre sobre el émbolo y la biela.

Cigüeñal. — De dos piezas. Equilibrado por contrapesos forjados en el mismo árbol. Va sobre tres cojinetes de bolas, uno de ellos de empuje.

Bielas. — El sistema de bielas lo forman una principal y ocho secundarias. La primera es de acero al cromo-níquel, forjada, de una sola pieza, y su cojinete es de antifricción. Las secundarias son forjadas, de aluminio, y articuladas con la principal por medio de ejes de *nitralloy*. Las bielas giran sobre los ejes de *nitralloy* sin necesidad de revestimiento alguno, debido a la gran dureza (entre 500 y 1.000 unidades Brinelle) de este metal.

Cárter. — Compuesto de cuatro piezas de aluminio unidas por espárragos. Tres de ellas son fundidas y una forjada, que soporta el cojinete del cigüeñal.

Distribución. — Todo el sistema de distribución, menos los muelles de las válvulas, que están parcialmente descubiertos para evitar la acción corrosiva de los gases y facilitar la refrigeración de las válvulas, va protegido por cubiertas metálicas. Las válvulas de admisión llevan tres muelles y dos las de escape; ambas son de acero al tungsteno, y las de escape son de vástago hueco en cuyo interior lleva sodio metálico para refrigerarlas.

Carburador. — Stromberg NA-R7-A de un solo cuerpo con economizador mecánico.

Alimentación. — Por turbina de aluminio fundido que gira a la velocidad del cigüeñal. La mezcla impulsada por la turbina pasa a los cilindros por tubos que emergen tangencialmente en el cárter.

Encendido. — Magneto vertical de dos distribuidores independientes Scintilla SC-A. Así se tienen dos corrientes eléctricas completamente separadas para las dos bujías de cada cilindro. Todo el sistema de encendido está acorazado para evitar perturbaciones sobre la radio.

Engrase. — Tres bombas de engranajes. Una de presión y dos de evacuación en un solo cuerpo. La presión normal de engrase es de 4,5 kilogramos por centímetro cuadrado.

INFORMACIÓN NACIONAL

Discurso del Excmo. Sr. Ministro de la Guerra en el aerodromo de Cuatro Vientos

Con motivo de la entrega de premios a los vencedores en la Primera Copa de REVISTA DE AERONÁUTICA, *el ministro de la Guerra y jefe del Gobierno de la República pronunció el siguiente discurso, en el que expuso, en términos generales, su programa respecto a la creación de la Aeronáutica Nacional.*

La impresión que las palabras del ministro produjeron en el auditorio, formado en gran parte por un núcleo numerosísimo de jefes y oficiales de Aviación militar, está reflejada en los calurosos aplausos que se le tributaron.

Con ser grande la elocuencia de sus palabras, que en algunos períodos conmovieron al auditorio, creemos que despertaron mayor entusiasmo por la sinceridad del orador al exponer sin ambages el estado actual de la Aviación española, y sobre todo al comprobar de un modo indubitable que el Ministerio de la Guerra está regido por una personalidad que conoce a fondo sus necesidades, sus defectos y sus virtudes.

Nosotros hacemos votos fervientes para que tan buenos propósitos no se malogren y durante el presente período ministerial del Sr. Azaña nazca por fin la Aviación que España puede y debe tener.

SEÑORES generales, jefes y oficiales: Sólo unas cuantas palabras, porque ni es ésta la hora ni seguramente esperáis un gran discurso. Unas palabras sólo que afiancen nuestra amistad y expresen la gratísima impresión que recibo siempre que me pongo en contacto con elementos del Ejército. Palabras de amistad más oportunas de expresar ahora en que hago mi primera visita, bien retrasada por cierto, y no por mi culpa, al aerodromo de Cuatro Vientos. Tenéis que comprender cuántas obligaciones pesan sobre mí y hallar en ellas la disculpa a ese retraso. Sólo así ha podido ser, porque sabréis vosotros cuán grato me es a mí desde que ejerzo este oficio de ministro de la Guerra, y desde antes por una afición de la que he dado algunas pruebas, conocer los problemas del Ejército. Siempre me he preocupado especialmente de la organización militar de España, no porque yo diga que el Ejército sea una cosa única. El pueblo español es un pueblo excepcional en su amor a la Justicia y al Progreso. Siente, sueña y apetece el máximo progreso para su patria; pues bien: el Ejército es, en su expresión, la flor de este patriotismo. Por eso yo siempre que hablo al Ejército hablo a mi país. Tenéis las mismas obligaciones que los demás españoles, tenéis el mismo derecho, puesto que formáis parte del pueblo español, y tenéis también, por vuestra especial misión, las consideraciones que vuestro patriotismo y disciplina reclaman y obtienen con pleno derecho. Una parte principal de estas virtudes del pueblo español, del cual es flor el Ejército, corresponde a la Aviación, que tiene en España, en el pueblo español, una consideración especial.

La prueba tan felizmente terminada viene a demostrar el temple de vuestro espíritu, vuestra destreza, vuestro vigor, la eficacia de la disciplina particular. Esto confirma mi tesis de que la primera materia, el pueblo español, es excelente, y, por lo tanto, el Ejército, intachable en sus hombres, en pericia y conducta, puede parangonarse con cualquiera en moral, disciplina, abnegación. En ese orden, vuestro rendimiento es siempre aquel a que es acreedora la patria.

Siempre he pensado yo con tristeza cómo se perdía ese caudal de energía espiritual. Ocurría con sus riquezas morales lo mismo que con sus riquezas materiales. Unas y otras, como los ríos, iban a morir en el mar, y así como su caudal no servía para fertilizar nada, lo mismo se perdía la moral, la energía, la capacidad para el trabajo, sin dejar un rendimiento útil, más que nada por una falta de preparación para el trabajo. Yo creo, señores, que ha llegado el momento de que cambie el modo de ser, la orientación, el sistema; es también la hora de que las virtudes se encaucen, se articulen para la consecución de la alta patria española. Y es en la Aviación donde hemos de introducir esa coordinación para darle aquella eficiencia, aquella eficacia a que tiene pleno derecho. Pero éste es un problema de enormes dificultades, que tiene que ocupar la atención de muchos hombres, porque no resolveremos nada si no logramos resolverlo en general, y no hemos de hacerlo ni en un año ni en dos. No sé en cuánto tiempo. Lo que sí sé es que hemos de hacerlo, partiendo de lo único con que contamos: este caudal de moral única, admirable, ejemplar. Pero nos hace falta todo lo demás, que no se improvisa. Hasta ahora no hemos hecho más que comenzar a desbrozar el camino por el que hemos de seguir si queremos dar toda su eficacia al Ejército. Muchas veces pienso yo que las reformas militares puestas en vigor y de las que, naturalmente, no soy yo el llamado a hablar, las gentes las toman como cosa definitiva, y no lo son. No son más que los primeros pasos de ese camino. Y al cabo de tiempo de seguir por él corrigiendo errores, compulsando abnegaciones y sacrificios, llegaremos a dotar a la República de un Ejército que sea el que España pueda tener, el que el rango de España exige tengamos. Pero ya está dicho. Hasta ahora no hemos hecho más que comenzar un largo camino que pueda hacer posible llegar a esta meta. Hay que pensar en que no podemos obtenerlo todo rápidamente, porque sería preciso un esfuerzo económico superior al que la nación puede hacer. Yo me explico vuestro dolor, nacido de vuestro amor a la profesión, al contemplar las deficiencias. Estamos entre amigos y debemos confesárnoslo todo. Pero así como a mí me consuela todo lo que espero de vuestra colaboración, debéis pensar vosotros en cuánto es el deseo de vuestro ministro de la Guerra de acabar con ello. Pero digámonos toda la realidad. El personal, magnífico. Su ardimiento es ejemplo y modelo para todos. Yo he sentido el orgullo de oír hablar a gentes no españolas con elogios ardorosos de vosotros. Esta es hasta ahora nuestra riqueza, la natural; pero el Ejército está en mantillas; no es más que un germen, y dentro del Ejército, la Aviación es el dato específico.

El problema de la Aviación

Yo os puedo asegurar que el problema de la Aviación es uno de los que más desvelos me ha producido por su volumen, por su delicadeza, por las consecuencias que para lo por venir pueda tener. Yo, aunque parezco un poco alejado de todo lo que el ímpetu juvenil de los aviadores reclama, no es así. Lo que ocurre es que el ministro de la Guerra, por ver lo que ve, tiene que tomarlo todo en cuenta. El problema de la Aviación es muy difícil, porque no se reduce a la Aviación militar. No. El problema de la Aviación no se resolverá hasta que no tengamos un cerebro pensante que nos diga en conjunto lo que va a ser en España el aire. Hasta tanto, la Aviación no será nada. Y si sin este antecedente intentamos resolver el problema de la aviación militar, vamos al más rotundo fracaso en sus bases fundamentales. Iremos a una solución imprecisa y falsa, y en cuanto a la Aviación, habremos llevado al país al error y al engaño, y eso no. Mi propósito, ya largo, adquirido después de hondas meditaciones, nacidas por preocupaciones muy graves, es el de estudiar y resolver el problema de la Aviación en su totalidad. Dar lugar a que España y el organismo que legítimamente la representa, el Parlamento, puedan decir qué es lo que quieren, en cuanto a Aviación, para buscar una solución total. Para eso se puede contar conmigo. Para otra cosa, no. No creo que debamos atender a resolver la aviación militar, porque sólo habríamos resuelto problemas parciales internos de la Aviación, que crearían situaciones de hecho y de derecho que perturbarían la solución total.

La Aviación es la aviación naval y la militar y la civil, y no se puede pensar en resolver una parte sólo. Por eso necesitamos un cerebro de la Aviación.

Hay que crear una aviación nacional

Cuando yo establecí el Estado Mayor Central no lo hice por seguir una rutina, lo hice pensando que el Ejército necesita una unidad de doctrina, un órgano que discurra por todos, una entidad permanente que confeccione planes y propósitos que emanen de su competencia y puedan

ser corregidos por los ministros de la Guerra. Esto mismo pienso yo para la Aviación que no existe. Permitidme que lo diga claramente, y creo yo que para crear lo que no existe, antes hay que tener al creador. De la aviación militar no existe más que vuestra voluntad y vuestro espíritu, que no es bastante a satisfacer, con ser tanto, ni al país ni a vosotros. Por eso hay que llegar al problema íntegro: a la aviación nacional, de la cual es parte integrante la aviación militar. Una aviación nacional, con su potencia, con su organización y con su porvenir. No sé por qué se me reprocha siempre una actitud de dureza. Las gentes que me tratan de cerca saben que no es ésa mi característica. Ahora bien, cuando a mí se me plantean cuestiones de cuerpo, problemas de escalafones, no hago ningún caso. ¿Quiere esto decir que yo no reconozca la legitimidad de vuestras aspiraciones? De ningún modo. Sé que tenéis que vivir. Sé que se vive de lo que se trabaja. Ahora, plantear como problema de Gobierno esto, no. Eso sería la última preocupación. La nación lo que necesita es un organismo constructivo y un sistema dentro del cual entrará, cómo no, el problema de vuestras aspiraciones; pero ahora el problema personal de la aviación militar es el tercero o el cuarto. El primero es, por España y por vosotros, poner a la Aviación en el lugar que debe estar. *(Clamorosa ovación.)*

Hay creencia de que los ministros estamos encerrados en una torre de marfil, donde no llegan los latidos de los núcleos sociales. Esto no es así. Se reciben y a veces con exceso, y cuando se ha hablado de las aspiraciones del personal de Aviación, yo, aunque aparentaba no oírlas, lo que hacía era apartarlas de mí, aunque tuviera que aparentar que era cierta la leyenda de mi dureza, porque se acaba de someter a la totalidad del Ejército a una organización tan radical que los que se han ido sacrificando ilusiones en su carrera y los que se han quedado han hecho también sacrificios equivalentes y los han soportado con una serenidad, con un estilo de caballeros que a mí me ha producido honda emoción. Por eso he apartado de mí todas esas sugestiones; pero quiero deciros que en mí tendréis un colaborador dispuesto a recibir todas las sugestiones que tiendan primero a satisfacer el bien público. Yo no admito más sugestiones primordiales de otro interés que el de la patria. Por servirla, según mis ideas, yo lo he sacrificado todo, y como esto es lo que yo he predicado siempre, es lo que quiero de todos. Bien entendido que yo, como ministro de la Guerra, estoy vigilante por vuestro derecho, por vuestras ambiciones de Cuerpo. Yo recogeré cuantos cargos me sugiráis, y estad seguros de que yo aspiro a la formación de un estatuto donde se fundirán esas aspiraciones con algo que hay que crear, porque no existe. Una aviación nacional. A ello habrá que unir el derecho a la vida que os da vuestro trabajo. Todos tenemos como primer postulado la obligación de trabajar conforme a una disciplina. Esa disciplina, que constituye el fondo moral del militar, porque es la más rígida y la más estrecha, permite a éste que encuentre en ella la máxima recompensa. Vuestra recompensa es ésa: el cumplimiento de ese deber. Todo lo demás se os da de añadidura. Es preciso que todos trabajemos anónimamente sin esperanza de recompensa, bastando la que nos proporcione nuestra íntima satisfacción. Hay que pensar en servir a España, y que no significa servirla más que llevar ese honrosísimo uniforme. La República es virtud de negaciones individuales ante el bien nacional. A esto es a lo que tenemos que estar dispuestos y llegar a este ideal sacrificando a ello todos nuestros afanes, todo nuestro trabajo y nuestra propia vida.

Al terminar el discurso fué ovacionado.

Primera Copa de REVISTA DE AERONÁUTICA para patrullas militares

EN nuestro primer número anunciamos este concurso que acaba de celebrarse con toda brillantez, como era de esperar, dada la protección que le han dispensado nuestras Autoridades aeronáuticas, el cuidado con que lo ha preparado el Jurado organizador, el entusiasmo y pericia de los aviadores que han tomado parte, la perfecta organización a que nos tiene acostumbrados el Servicio de Protección de Vuelos, la actividad y celo desplegados por los Comisarios y personal de los aerodromos de etapa, escala y paso, y el cariño con que en sus columnas lo ha acogido la prensa no profesional. A todos nuestro aplauso y agradecimiento, ya que a todos corresponde el lisonjero éxito logrado en esta Primera Copa de REVISTA DE AERONÁUTICA.

La prueba ha consistido este año en un concurso de patrullas militares, formada cada una por tres aviones tipo Breguet XIX o R III. Las tripulaciones de las patrullas correspondientes a escuadras, formadas obligatoriamente por un oficial (como jefe de patrulla) y un observador en el primer avión, y un piloto de tropa y un mecánico en cada uno de los dos aviones restantes. En las patrullas pertenecientes a Escuelas y Servicios era permitido — por la carencia de pilotos de tropa en algunos de estos organismos que los tres pilotos fuesen oficiales.

El recorrido señalado y efectuado ha sido el siguiente:

Día 30 de junio

1.ª Etapa

Madrid (Getafe)-Sevilla (Tablada).....	380 kms.
Sevilla-Albacete...	407 »
Albacete-Barcelona (Prat)...........	417 »
Total..................	1.204 kms.

Día 2 de julio

2.ª Etapa

Barcelona-Logroño (pasando sobre Lérida y Zaragoza)..............	395 kms.
Logroño-León (pasando sobre Vitoria y Burgos)......................	315 »
León-Madrid (pasando sobre Zamora y Salamanca).........	360 »
Total................	1.070 kms.

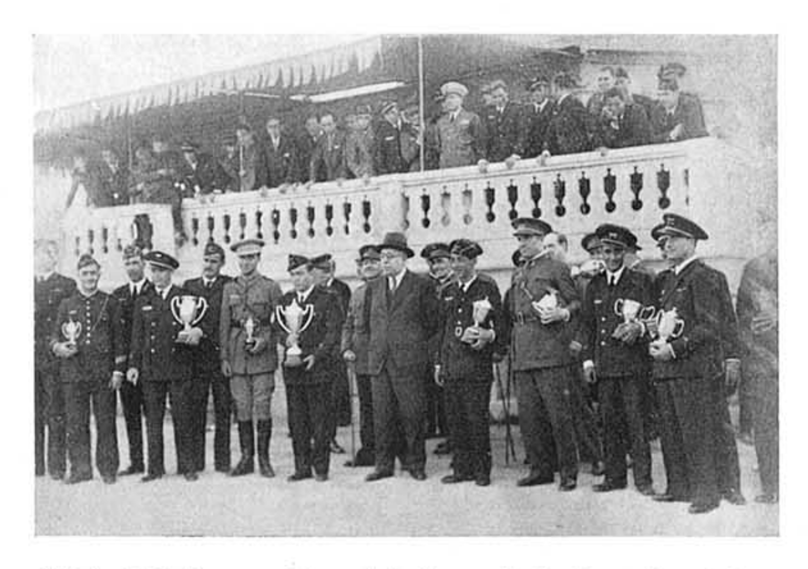
El recorrido era de regularidad, para lo cual se fijaron como velocidades tipo 153 kilómetros por hora para los Breguet XIX y 147 kilómetros para los R III. Tanto el recorrido como el despegue y aterrizaje debían efectuarse formados en cuña, con intervalos abiertos durante el viaje y cerrados en los puntos de paso o escala. La falta de regularidad estaba penalizada con un punto por cada tres minutos.

Los aviones de los jefes de patrulla iban provistos de una estación radio A. D. 6 y una máquina para fotografías oblicuas (13 por 18) con dos almacenes de seis placas para realizar durante el recorrido ejercicios de radio y fotografía. Los primeros consistían en recibir una orden, transmitida desde Cuatro Vientos, durante el recorrido Madrid-Sevilla, y en transmitir a Sevilla su posición dos horas después de su salida de Madrid. La calificación de cada uno de estos ejercicios era de 0 a 15 puntos.

El segundo exigía impresionar las doce placas: seis, para las seis poblaciones de paso forzoso en la segunda etapa, y las otras seis, a libre elección de los observadores. Cada fotografía tenía una puntuación de 0 a 12.

También había un ejercicio de paso por

Tripulantes de la patrulla de Logroño, clasificada en primer lugar, con los trofeos ganados.



El jefe del Gobierno y ministro de la Guerra, Sr. Azaña, con los aviadores clasificados en el Concurso de patrullas militares, después del reparto de premios.

la vertical a 800 metros de altura sobre la caseta de bombardeo del aerodromo de Sevilla, con calificación de 0 a 12 puntos.

Las patrullas y tripulaciones que han tomado parte en el concurso son las siguientes:

A-1, perteneciente a la Escuela de Pilotaje. — Jefe de patrulla, capitán Lloro. Observador, teniente Morato. Pilotos, tenientes Barranco y Costero. Cabos mecánicos, Palet y Rodríguez.

B-2, perteneciente a la Escuela de Mecánicos. — Jefe de patrulla, capitán Sanz Saiz. Observador, capitán Ferro. Pilotos, tenientes Larrauri y Pitarch. Cabos mecánicos, Galera y Osorio.

C-3, perteneciente al grupo 23 (Logroño), de la escuadra número 3. — Jefe de patrulla, teniente Alvarez Pardo. Observador, teniente García Pardo. Pilotos, subayudante Petriz Villa y sargento Ercilla. Cabos mecánicos, Loncán y Aguirregaviria.

D-4, perteneciente al grupo 22 (Sevilla), de la escuadra número 2. — Jefe de patrulla, teniente Pina Alduini. Observador, teniente Aragón. Pilotos, sargentos López Trinidad y Pérez Olivares. Cabos mecánicos, Carretero y Correal.

F-5, perteneciente al grupo 31 (Getafe), de la escuadra número 1. — Jefe de patrulla, teniente González Botija. Observador, capitán Urzaiz. Pilotos, subayudante Ramos Pérez y brigada Sánchez Grande. Cabos mecánicos, Del Valle y Ramos.

G-6, perteneciente a Parques y Servicios Técnicos. — Jefe de patrulla, capitán Bellod. Observador, capitán Coig. Pilotos, capitán Carrillo y teniente Romero Girón. Mecánicos: suboficial mecánico Gárate, y sargento mecánico Martínez.

J-7, perteneciente a Fuerzas Aéreas de Africa. — Jefe de patrulla, teniente Calderón. Observador, capitán Santos Rubiano. Pilotos, subayudante Arcán y sargento García. Cabos mecánicos, Aragón y Dora.

L-8, perteneciente al grupo 21 (León), escuadra número 1. — Jefe de patrulla, teniente León Trigueros. Observador, teniente Martínez Visiedo. Pilotos, cabos Urtubi y Pérez Bueno. Cabos mecánicos, Cuartero y Velasco Losada.

N-9, perteneciente a Oficina de Mando y Plana Mayor. — Jefe de patrulla, capitán Sampil Fernández. Observador, teniente Cañete. Pilotos, capitán Castro y teniente Martínez de Velasco. Mecánicos, sargento Martín y cabo Avila.

Las patrullas A, B, C, F, G, L y N las componen sesquiplanos Breguet XIX con motor Elizalde de 450 cv., y las D y J están formadas por aviones R III provistos de motor Hispano Suiza de 500 cv.

A las seis de la mañana se dió la salida en el aerodromo de Getafe a la patrulla A-1, y sucesivamente, con intervalos de quince minutos, a todas las demás.

La patrulla J-7 (Tetuán), quedó eliminada en el trayecto a Sevilla por haberse visto obligado a aterrizar por avería el aparato del teniente Calderón cerca de Cazalla. Otro de los aparatos, el tripulado por el sargento García, descendió para auxiliarle, y el restante continuó su ruta.

En el trayecto León-Madrid se vió obligado a tomar tierra por avería en el motor el aparato de la Escuela de Pilotaje tripulado por el teniente Costero. Lo hizo en el término de Zamora, y con él sus compañeros. Reparada la avería, reanudaron el viaje, permaneciendo dentro de las condiciones del concurso, aunque con penalización tan grande debido al retraso, que se clasificó en último lugar, cuando por la brillante actuación de esta simpática patrulla estaba llamada a ocupar uno de los primeros puestos.

Exceptuando estos pequeños incidentes, la prueba se ha desarrollado con toda normalidad, como puede comprobarse en el cuadro de calificaciones. Las formaciones se han conservado durante el recorrido, y han llegado a extremos que revelan gran pericia y dominio absoluto del aparato; en las llegadas a los aerodromos a las horas de máxima insolación, cuando el zarandeo de los *meneos* era tan violento que había deslastrado totalmente los estómagos de los tripulantes, las patrullas aparecían en formación tan cerrada que arrancó aplausos de admiración de los que contemplaban tan magnífico espectáculo.

En el aeropuerto de Barajas

El día, espléndido, colaboró eficazmente en la fiesta organizada con motivo del regreso de los competidores. Desde las primeras horas de la tarde, el aeropuerto y sus alrededores se encontraban animadísimos.

Diversas bandas de música amenizaban el acto, al que asistieron todas las autoridades de la aeronáutica española.



Trofeos del Concurso de patrullas militares, expuestos en el *chalet* del aeropuerto de Barajas.



Pilotos, observador y mecánicos de la patrulla de León, que se clasificó en el segundo puesto de la prueba.

Después de la llegada y tras un «cup» de honor servido a los aviadores, se inició el baile en el magnífico chalet del aeropuerto de Barajas. En un trimotor cedido por la Compañía L. A. P. E., el gran piloto Ruano efectuó gratuitos bautismos del aire. Anochecido se efectuaron vuelos nocturnos, aprovechando unas interesantes pruebas de alumbrado y señales realizados por la casa GEATHOM, S. A.

Esta importante casa presentó un magnífico lote de aparatos especiales, entre los cuales destacaban el faro giratorio indicador de la posición del aeropuerto, faro para señales luminosas, proyectores de aterrizaje de diversos tipos, así como las luces del límite, obstáculo y entrada.

Se efectuaron ensayos con el faro de señales y también ensayos de despegue y aterrizaje en el campo iluminado por los proyectores de excelentes condiciones. El faro giratorio de gran visibilidad y alcance, marcaba a gran distancia la posición del aeropuerto.

La Sociedad Ibérica de Construcciones Eléctricas (S. I. C. E.), montó en pocas horas un magnífico equipo de micrófonos amplificadores y altavoces electrodinámicos, por medio del cual los oficiales encargados del control de llegada dieron cuenta al público constantemente de todas las incidencias, llegada de las patrullas y desarrollo del programa de la fiesta. Al equipo se había unido un electrogramófono que, en los descansos y durante la cena, proporcionó al público la audición de discos de gramófono que sonaron admirablemente en los altavoces repartidos por las terrazas y el campo.

Hubo cena a la americana, concurridísima por distinguidas personalidades. La fiesta se prolongó hasta las primeras horas de la madrugada.

Distribución de premios

Para hacer entrega de los premios a las patrullas vencedoras, visitó el aerodromo de Cuatro Vientos el jefe del Gobierno y ministro de la Guerra, señor Azaña. Le recibieron allí las autoridades militares, el jefe de Aviación militar, comandante Pastor, y el de la Base, comandante Riaño, acompañado de todos los jefes y oficiales del servicio. También asistió, entre otros, el director de Aeronáutica civil, Sr. Alvarez Buylla.

El jefe del Gobierno visitó primero las dependencias del aerodromo, deteniéndose largo rato en la Sección de Armamento, donde le fueron enseñados por sus inventores, el visor de bombardeo de que es autor el Sr. Warleta y el lanzabombas eléctrico del capitán Rodríguez, y en cuya construcción ha colaborado el mecánico Calleja, que el jefe de Aviación Sr. Pastor presentó al Sr. Azaña, proponiéndole para una recompensa, y el fusil ametralladora inventado por el maestro armero de primera Federico Fernández; y, por último, se procedió a la entrega de premios, que fueron los siguientes:

Clasificación de las patrullas

ORDEN DE SALIDA	PROCEDENCIA	PUNTUACIÓN DE				Penalizaciones	Puntuación total	Orden de conceptuación
		Radio	Bombardeo	Fotografías	Formaciones			
1.ª A............	Escuela de Pilotaje...	26	10	97	332,25	411	465,25	7.ª
2.ª B...........	Escuela de Mecánicos	7	5	32	276,50	29	320,50	6.ª
3.ª C............	Logroño núm. 23.....	15	10	100	399,16	15	524,16	1.ª
4.ª D............	Sevilla núm. 22.......	3	10	68	354,50	12	435,50	4.ª
5.ª F...........	Getafe num. 31.......	12	2	87	346,91	26	427,91	5.ª
6.ª G............	Parque y Servicios...	18	11	57	»	»	»	»
8.ª L............	León núm. 21.........	18	7	80	404,75	22	509,75	2.ª
9.ª N............	Plana Mayor y Mando.	3	0	89	362,25	26	454,25	3.ª

COPA DEL EXCMO. SR. MINISTRO DE LA GUERRA PARA EL GRUPO A QUE PERTENECE LA

1.ª patrulla

De Logroño, formada por aviones Breguet XIX, motor Elizalde de 450 cv.

Una copa de la REVISTA DE AERONÁUTICA, al jefe de la patrulla, teniente Alvarez Pardo.

Una copa de la REVISTA DE AERONÁUTICA, al observador, teniente García Pardo.

Una copa de la REVISTA DE AERONÁUTICA, al subayudante Petriz.

Una copa de la REVISTA DE AERONÁUTICA, al sargento Ercilla.

Un reloj de pulsera del Servicio de Aviación, al cabo mecánico Aguirregaviria.

Un reloj de pulsera del Servicio de Aviación, al cabo mecánico Loncán.

COPA DE «REVISTA DE AERONÁUTICA»

2.ª patrulla

De León, constituída por aviones Breguet XIX, motor Elizalde de 450 cv.

Jefe de la patrulla, teniente Trigueros. Observador, teniente Visiedo. Piloto, cabo P. Bueno. Piloto, cabo Urtubi.

Un reloj de pulsera, al cabo mecánico Cuartero.

Un reloj de pulsera, al cabo mecánico Velasco.

COPA ELIZALDE, S. A.

3.ª patrulla

Plana Mayor y Mando, compuesta de aviones Breguet XIX, motor Elizalde de 450 cv.

Jefe de la patrulla, capitán Sampil. Observador, teniente Cañete. Piloto, capitán Castro. Piloto, teniente Velasco. Sargento mecánico, Martí. Cabo mecánico, Avila.

COPA HISPANO SUIZA

4.ª patrulla

De Sevilla, compuesta de aviones R. III, motor Hispano Suiza de 500 cv.

Jefe de patrulla, teniente Pina. Observador, teniente Aragón. Piloto, sargento López. Piloto, cabo Olivares. Cabo mecánico, Correal. Cabo mecánico, Carretero.

COPA CONSTRUCCIONES AERONÁUTICAS, SOCIEDAD ANÓNIMA (C. A. S. A.)

5.ª patrulla

De Getafe, compuesta de aviones Breguet XIX, motor Elizalde de 450 cv.

Jefe de patrulla, teniente González. Observador, capitán Urzaiz. Piloto, subayudante Ramos. Piloto, suboficial Sánchez Grande. Cabo mecánico, Del Valle. Cabo mecánico, Ramos.



Patrulla de la Plana Mayor y Mando, clasificada en tercer lugar.



Esta bella señorita es África Llamas, primera mujer que ha obtenido el título de piloto en la Escuela del Aero Club de España.

COPA DE LA FEDERACIÓN AERONÁUTICA ESPAÑOLA (F. A. E.)

Al observador mejor clasificado.
Observador, teniente Morato, de la patrulla de la Escuela de Pilotaje.

JARRÓN DE LA ESCUELA FÁBRICA OFICIAL DE CERÁMICA

Al observador que obtuviera mejores fotografías.
Observador, teniente García Pardo, de la patrulla de León.

RELOJ DE MESA, DE SCINTILLA, S. A.

A la 1.ª patrulla clasificada provista de magnetos Scintilla.
Patrulla de León.

A continuación fué servido a los concurrentes un lunch, al terminar el cual, el ministro de la Guerra pronunció el interesante discurso que publicamos en cabeza de esta sección.

Nuevos campos de aviación

EL mes pasado se inauguró en Almería el nuevo campo de aviación de Alquión.

El campo de la Malvarrosa, en Valencia, va a ser vallado con objeto de convertirle en aerodromo.

Inauguración de un aerodromo en Soria

SE ha inaugurado un campo de aviación, establecido en Negreros, a ocho kilómetros de Soria. Comprende más de 200 héctareas de terreno. Para asistir al acto llegó una escuadrilla de siete aparatos, del aerodromo de Recajo (Logroño), al mando del capitán Rubio.

También aterrizó en el nuevo campo un avión Caproni, con tres motores Walter, que ha hecho el viaje Milán-Barcelona en cuatro horas. En el trayecto Zamora-Soria invirtió una hora escasa. A bordo iban el representante de la casa Caproni, el gobernador de Soria, el comandante de la aviación italiana Llelmeti y el secretario de la Dirección de Aeronáutica Civil, Sr. Navarro.

Este aparato será adquirido por la Aeronáutica Civil Española para la línea Madrid-Cádiz, por la suma de 220.000 pesetas.

Un monumento a Albarrán

LA agrupación de vuelos sin motor de la Escuela Central de Ingenieros Industriales, de la que fué profesor el malogrado suboficial Albarrán, tiene el proyecto de erigirle un monumento en la futura Escuela oficial de vuelo a vela, grabando también en él los nombres de de los infortunados pilotos Herrero y Zabalza, que murieron en Barajas y en Jaca.

Para ello utilizarán los fondos de una suscripción que ya tenían iniciada en vida de Albarrán con objeto de adquirir su regalo de boda.

El vuelo de Rein Loring

EL piloto civil D. Fernando Rein Loring, que salió de Getafe tripulando una avioneta Loring E II el 24 de abril, con rumbo a Manila, se encuentra detenido en Hong-Kong desde hace un mes sin poder efectuar las últimas etapas del viaje. La causa de ello es que espera autorización del Gobierno japonés para un aterrizaje de escala en la isla de Formosa, necesario en esta época del año por la persistencia de los vientos contrarios en la dirección Hong-Kong-Manila. El Gobierno del Japón tiene prohibido el aterrizaje en dicha isla a todo aviador extranjero, y se está gestionando la debida autorización, directamente allí por el piloto, y desde Madrid por la Dirección de Aeronática Civil y el Ministerio de Estado.

El general Henderson en Madrid

EL director general de la aviación militar francesa, general Henderson, aterrizó el mes pasado en el aerodromo de Getafe, procedente de Casablanca y con dirección a Francia, tripulando un avión Breguet, tipo 630, R-2, análogo al «Todo acero», de Costes.

Le acompañaba el oficial mecánico Rivilland.

Los viajes del autogiro

NUESTRO ilustre compatriota y entrañable amigo el ingeniero D. Juan de la Cierva acaba de efectuar un nuevo viaje de demostración de su autogiro, modelo C-24, con rotor de tres aspas plegables y motor invertido «Gipsy III» de 120 cv.

El aparato es un conducción interior, biplaza, con velocidad de 45 a 185 kilómetros por hora, siendo la normal de 155. Con combustible para 550 kilómetros, pesa 820 kilogramos, despega en 60 metros y se eleva a razón de 180 metros por minuto.

En el viaje a que nos referimos, salió de Londres el 27 de mayo, recorrió Amsterdam, Bremen, Berlín, Colonia y París, llegando a Londres el 9 de julio, habiendo cubierto 2.360 kilómetros en diez y seis horas y cuarenta minutos de vuelo, o sea, a una media horaria de 140 kilómetros.

Oficial español a América

EL teniente de Ingenieros, piloto militar, D. José María Gómez del Barco, ha obtenido autorización para recorrer en vuelo, durante dos meses y medio, las principales poblaciones de América del Norte.

Lo efectuará en una avioneta de su propiedad.

Nueva Comisión ejecutiva de la Federación Aeronáutica Española

EN la Asamblea celebrada por esta Federación se nombró la siguiente Comisión ejecutiva:

Presidente, D. Pío Fernández Mulero; secretario, D. Carlos Lloro; tesorero, don Rafael Baquera; vocales, D. José Pazó y D. José Pérez Pardo.

LA aviación militar española tuvo en el mes pasado dos sensibles bajas por accidente: el capitán Infante y el suboficial Pardo.

El capitán D. Eugenio Infante Tena, que se encontraba haciendo un curso en la Escuela de Caza de Udine (Italia), sufrió un accidente mortal cuando volaba sobre Castiglione del Lago; y el suboficial D. Arsenio Pardo pereció en Barcelona, al terminar los ejercicios de una escuadrilla de caza, hundiéndose en el mar con el aparato.

Descansen en paz los infortunados compañeros.

INFORMACIÓN EXTRANJERA

AVIACIÓN MILITAR

ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO EN ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

El armamento aéreo de los Estados Unidos está ahora influido *por el plan de los cinco años*, que tiene por objeto el equipar al terminar este año económico al Ejército con 1.800 aviones y a la Marina con 1.000. Los números previstos, que comprenden todos los tipos de aviones de servicio e incluso una reserva inmediata, ya se han alcanzado en la Marina, y se alcanzarán en el Ejército, probablemente, hacia mediados de 1932.

Mientras que la organización superior y la estructura interna de las fuerzas aéreas, con su división en fuerzas de Marina y de Ejército, ha permanecido sin modificación, en cambio, la puesta en servicio de los numerosos aviones previstos por el plan quinquenal presupone grandes modificaciones en la articulación y organización de las unidades de aviación. En las fuerzas del Ejército se trata en primer lugar de nuevos puestos y de paso de grupos hasta ahora inactivos, al servicio activo.

La distribución de los 1.800 aviones del Ejército por tipos, es, según noticias oficiales, la siguiente:

Aviones de caza	443
— de bombardeo	143
— de combate	105
— de observación	386
— de — anfibios	39
— de escuela (aspirantes)	194
— de — (perfeccionamiento)	276
— de transporte	62
— de observación de la *National-Garde*	152
Total aviones	1 800

Es interesante comparar estos números — a los cuales hay que añadir todavía los 1.000 aviones de la Marina — con los de la Sociedad de Naciones, también de procedencia oficial:

Aviones del Ejército	965
— de la Marina	787
— de escuela	550
— de transporte	49
Total aviones	2.351

La diferencia entre los números de la Sociedad de Naciones y los del plan quinquenal se explica por la fecha de los datos (30 de junio de 1930, contra 30 de junio de 1932) e ilustra el valor de las cifras de la Sociedad de Naciones que sirven como fundamento para el desarme.

El 30 de junio de 1932 comprenderá la aviación activa del Ejército las siguientes fuerzas:

Grupos de caza	21
— de bombardeo	12
— de combate	4
— de observación	14
— de escuela y entrenamiento	12
— refuerzo *(Service-Squadrons)*	16
Total grupos	79

A esto hay que añadir 19 grupos de observación de la *National-Garde* que, aunque son inactivas y consisten en su mayoría en fuerzas de reserva, en cambio por su instrucción y armamento están preparadas para un inmediato refuerzo de las unidades del Ejército. Estos grupos forman tres regimientos de bombardeo, seis de caza, uno de combate y tres mixtos, que a su vez se reúnen en dos escuadras de bombardeo, una de combate y dos mixtas. A esto hay que añadir todavía un regimiento activo de dirigibles con seis dirigibles no rígidos *(Army Blimps)* y dos compañías activas de globos.

Orgánicamente, pertenecen a cada regimiento uno o varios grupos de servicios auxiliares, cuya misión consiste en proveer de material a las unidades que de ellos dependen, y efectuar las reparaciones que se susciten. Actualmente se ensaya con gran interés la organización del suministro por medio de aviones de transporte, para cuyo objeto cada *Service Squadron* (grupo auxiliar) dispone de un determinado número de aviones especiales. El transporte aéreo de combustible, motores pesados e incluso alas de aeroplanos, ha resultado muy eficaz.

A los regimientos — con excepción de los de caza — se les ha provisto, además, de departamentos fotográficos, a los cuales está encomendado el trabajo técnico del material fotográfico.

Mientras que hasta ahora las fuerzas aéreas del ejército estaban distribuídas en un gran número de aerodromos, en el transcurso del año 1932 se verificará la concentración en pocas guarniciones bien acondicionadas, de las cuales damos las más importantes, con la enumeración de sus respectivas fuerzas.

Campo de Barksdale

Plana Mayor de la tercera escuadra de combate.

Plana Mayor del tercer regimiento de combate, con tres grupos de combate y uno de servicios auxiliares *(Service Squadron)*.

Plana Mayor del 16.º regimiento de caza, con tres grupos de caza y uno de servicios.

Campo de Brooks

Plana Mayor del 12.º regimiento de observación, con tres grupos de observación y uno de servicios auxiliares.

Campo de Langley

Plana Mayor de la primera brigada aérea, con una escuadrilla de enlace.

Plana Mayor de la segunda escuadra de bombardeo.

Plana Mayor del 2.º regimiento de bombardeo, con tres grupos de bombardeo y un grupo de servicios auxiliares.

Plana Mayor del 8.º regimiento de caza, con tres grupos de caza y uno de servicios.

19.ª compañía de dirigibles.

Campo de Crissy

Un grupo de observación y uno de servicios auxiliares.

Campo de March

Plana Mayor del primer regimiento de caza, con tres grupos de caza y uno de servicios.

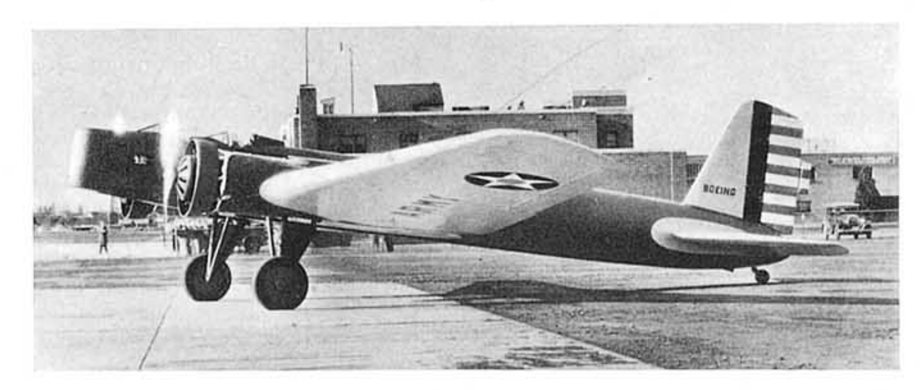
Marin County

Plana Mayor de la primera escuadra de bombardeo.

Plana Mayor del 7.º regimiento de bombardeo, con tres grupos de bombardeo y uno de servicios.

Campo de Mitchel

Plana Mayor del 9.º regimiento de observación, con tres grupos de observación y uno de servicios auxiliares.



Monoplano de bombardeo, muy rápido, con dos motores Hornet, construído por la fábrica Boeing para el Ejército norteamericano.

Campo de Selfridge

Plana Mayor del primer regimiento de caza, con cuatro grupos de caza y uno de servicios.

Campo de Scott

Plana Mayor del 21.º regimiento de dirigibles, con una compañía de dirigibles, un grupo de servicios y uno de observación.

HAWAI

Plana Mayor de la 18.ª escuadra mixta.

Plana Mayor del 15.º regimiento mixto, con dos grupos de observación, uno de combate y uno de servicios.

Plana Mayor del 18.º regimiento de caza, con cuatro grupos de caza y uno de servicios.

Plana Mayor del 19.º regimiento de bombardeo, con cuatro grupos de bombardeo y uno de servicios.

FILIPINAS

Campo de Nichols

Plana Mayor del 4.º regimiento mixto con un grupo de observación, uno de bombardeo y uno de servicios.

Campo de Clark

Un grupo de caza.

ZONA DEL CANAL DE PANAMÁ

Campo de Albrook

Plana Mayor de la 19.ª escuadra mixta.

Plana Mayor del 20.º regimiento de caza, con cuatro grupos de caza y uno de servicios.

Campo de France

Plana Mayor del 6.º regimiento mixto, con dos grupos de observación, uno de bombardeo y uno de servicios.

Campo de Randolph

Escuela Central de Aviación y Escuela de Aviación para principiantes.

Plana Mayor, con cuatro grupos de escuela y uno de servicios.

Campo de Kelly

Escuela de perfeccionamiento de pilotos.

Plana Mayor, con cinco grupos de escuela y uno de servicios auxiliares.

Campo de Maxwell

Escuela táctica de las fuerzas aéreas del Ejército, con dos grupos de escuela.

Especial mención merece el funcionamiento de la instrucción y formación de los pilotos en los dos centros *Kelly Field* y *Randolph Field,* que por su instrumental técnico excelente pueden considerarse como únicos en el mundo. Solamente para *Randolph Field,* cuyas instalaciones fueron puestas en servicio en el transcurso del año 1931, se ha calculado una suma de 11 millones de dólares.

Alemania

En los días 24 y 25 de mayo de 1932 tuvo lugar, por primera vez, en la región comprendida entre el Elba y la frontera holandesa, una gran maniobra de avisos aéreos y alarma, en la cual tomaron parte las fuerzas de defensa aérea y civil (policía, bomberos, Sanidad, servicios técnicos de urgencia, Correos, organizaciones de defensa antiaérea de la industria y fábricas, etc.), así como la Marina, con toda la infantería de marina de las Comandancias de Borkum-Emden, Wilhelmshaven y Cuxhaven, y también las fuerzas de la Marina de guerra estacionadas en el Mar del Norte.

El objeto de la maniobra consistió, principalmente, en facilitar la protección de la población civil contra la amenaza del peligro aéreo, por medio de un aviso dado a tiempo oportuno.



El mayor hidro militar del mundo acaba de ser botado al agua en Rochester. Pesa 33 toneladas (en vuelo) y se le destina a los Dominios. En la foto se advierten tres de los seis cañones que lleva.

Estados Unidos

Se ha publicado la siguiente estadística de los accidentes en la Aviación Naval. Se nota en 1931 un aumento de horas de vuelo en la Aviación Naval de los Estados Unidos, y una disminución del número de accidentes con relación a 1930; sin embargo, se hace notar un crecimiento del número de accidentes mortales y de muertes.

Los accidentes al amaraje y amarajes forzados forman un 50 por 100 del total de los accidentes, pero no han ocasionado ninguna muerte entre estas dos categorías.

Las barrenas sin *panne* del motor y las colisiones en el aire con obstáculos que no son aviones, son causa de 8,6 por 100 de todos los accidentes y de 51,8 por 100 de las muertes sobrevenidas.

Un análisis de las barrenas sin *panne* del motor, demuestra que la altura media de los cinco accidentes mortales era de 100 metros aproximadamente. Los accidentes causantes de heridas graves se produjeron a alturas inferiores a 30 metros, con excepción de uno solo: una barrena horizontal a partir de la altura admisible para acrobacía, en que los ocupantes del aparato no utilizaron sus paracaídas.

Para los accidentes que tuvieron por consecuencia heridas ligeras, dos ocurrieron con aviones de entrenamiento a alturas admisibles para la acrobacia, y los otros dos fueron barrenas a menos de 150 metros.

Hay nueve accidentes, sin heridas, de esta clase. Tres barrenas exteriores con aviones de combate: los ocupantes utilizaron sus paracaídas. Tres pérdidas de velocidad en espiral por alumnos, no habiendo podido enderezar los instructores antes del choque con el agua. Los tres últimos tuvieron lugar a poca altura: dos a menos de 30 metros, y el tercero en un avión de entrenamiento, a 150 metros.

Los dos tercios de los accidentes sucedieron a pilotos que tenían menos de 800 horas de vuelo.

Francia

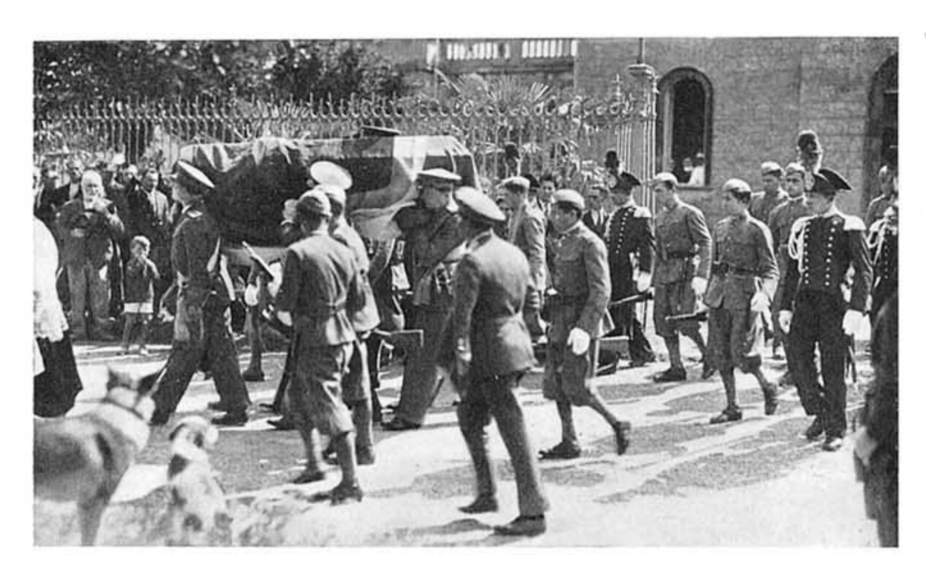
El Gobierno francés dispone actualmente de ocho agregados aeronáuticos en el extranjero. Sus residencias son las siguientes: Berlín, Londres, Roma (uno por cada país); Washington (para Estados Unidos, Cuba, Méjico y Panamá); Buenos Aires (para la América del Sur); Peiping (para Japón y China); Lisboa (para España y Portugal) y Bucarest (para Rumania, Grecia, Bulgaria, Yugoeslavia, Checoslovaquia y Turquía).

Un decreto reciente ha prohibido el vuelo sobre La Martinica, ampliando la antigua zona polémica. Queda así inaccesible toda la región situada al Oeste del meridiano 14° 18′ y al Sur del paralelo 14° 41′ 40″, más un espacio de cinco millas marinas al Oeste de la bahía de Fort de France. Hay, sin embargo, un pasillo de acceso a Fort de France, entre el paralelo de Morne Rouge y Pointe du Sable. Los hidros entrarán a altura no mayor de 200 metros, debiendo amarar fuera de la bahía y entrar en ella navegando.

Los días 21 y 22 del pasado junio tuvo lugar un ataque aéreo, simulado, de la plaza de Calais y sus alrededores. El supuesto táctico, desarrollado con éxito por las escuadras de Aviación militar, fué dirigido por el mariscal Pétain, jefe superior de la defensa aérea de Francia.

Inglaterra

Según comunican de Londres, acaba de terminarse la construcción del mayor avión militar de transporte conocido hasta el día.



Entierro del capitán Infante. El féretro, conducido a hombros de sus compañeros del arma aérea italiana.

El nuevo aparato, destinado a la R. A. F. inglesa, puede transportar treinta hombres armados y equipados por completo, con un radio de acción de varios centenares de millas y a una velocidad de crucero superior a las de los transportes de guerra.

EL capitán C. D. Barnard's ha dado por terminado su circuito aéreo, en el que ha recorrido 118 poblaciones inglesas, cubriendo 257.000 kilómetros.

Italia

EL hidroavión italiano *Island,* que había ido a Islandia en vuelo de exploración desde Londonderry (Irlanda), ha regresado hoy a este último puerto. Esta es la primera etapa de retorno a su base italiana, y el vuelo sirve de entrenamiento para el que ha de verificar la escuadrilla italiana de veinticuatro hidros, que hará el viaje Roma-Nueva York.

El comandante Cagna, que pilota el *Island*, ha declarado que la ruta Londonderry-Islandia es la mejor para la gran travesía del Atlántico del Norte.

A la altura de la bahía de Calshot el avión cayó violentamente al mar, empotrándose en el fango. Los aviadores, rápidamente socorridos, están ilesos.

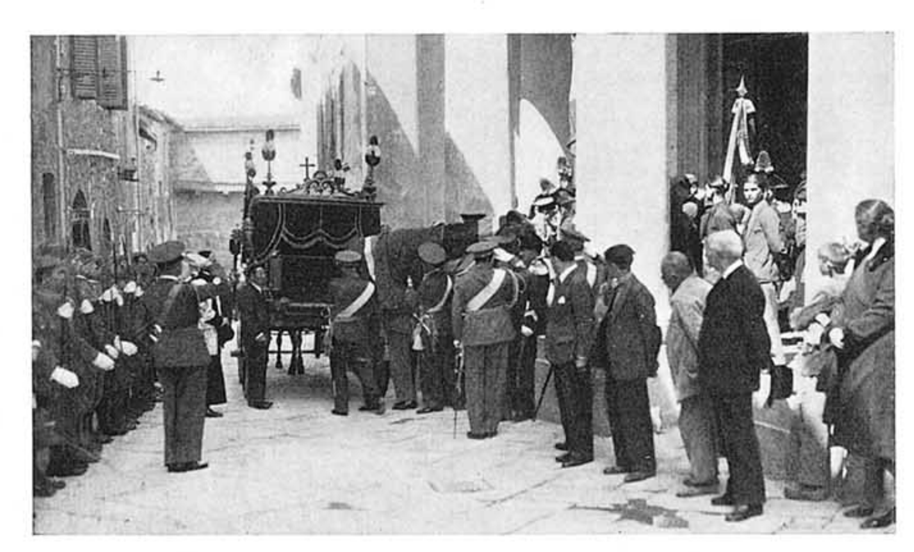
Portugal

LAS aviaciones militar y naval de Portugal han efectuado el 2 de junio pasado un simulacro de bombardeo de Lisboa. Dos escuadrillas de hidroaviones Cams, de la base de Bom Sucesso, ocho Vickers, de la base de Amadora, y nueve Potez, de la base de Alverca, se agruparon bajo el mando del teniente coronel Ribeiro da Fonseca, que pilotaba el Junkers *Monteiro Torres,* bombardeando con bombas de papel los navíos de guerra anclados en el puerto, el Ministerio de la Guerra y los principales cuarteles. Para representar la defensa se habían instalado en éstos varias ametralladoras. Los bomberos recorrieron la ciudad para hacer un simulacro de alarma.

La maniobra, que obtuvo un franco éxito, fué seguida por un público considerable, que se aglomeró en las plazas públicas y, sobre todo, en los puntos más elevados de la ciudad.

Suiza

EL Gobierno federal ha prohibido, salvo autorización especial, el vuelo sobre las fortificaciones del San Gotardo. La zona prohibida es la contenida dentro de la línea ideal que une Wassen con la extremidad del Damastock, pasando sobre Pizzo, Rotondo y Villa, al Sur del glaciar del Rhône, y sigue el curso del Tesino hasta Quinto, Sedrún, y de allí a Wassen.



Momento de colocar el féretro en la carroza fúnebre.

AVIACIÓN CIVIL

Alemania

El estado actual del deporte aéreo en Alemania

LA revista quincenal *Luftschau,* órgano oficial de las asociaciones deportivas alemanas, dedica por completo su primer número del mes de mayo a reseñar el desarrollo del deporte aéreo en Alemania desde el año 1927 al 1932, y con objeto de dar a conocer en sus líneas generales esta interesante cuestión, damos a continuación un extracto de sus extremos más importantes.

En los siguientes datos de la Asociación de la Aviación Alemana *Deutschen Luftfahr-Verband* (D. L. V.), se reflejan las consecuencias de estos tiempos de crisis económica, manifestándose especialmente en el número de socios, que de 52.340 en 1930 pasó a 51.590 en 1931.

Sin embargo, se observa que hubo un considerable aumento en la actividad deportiva, especialmente en el campo del vuelo a vela, como puede comprobarse viendo el número de planeadores construidos, el número de terrenos de vuelo, y, sobre todo, la duplicación y casi triplicación de los exámenes para el título de piloto de vuelo sin motor.

También se manifiesta un importante aumento de la actividad deportiva en el campo de la aviación con motor, notándose asimismo incremento en el clásico deporte de los globos, revelado por el aumento del número de pilotos y terrenos disponibles.

I.—Desarrollo de la aviación con motor en la Asociación de la Aviación Alemana (D. L. V.)

El aumento de los aviones en posesión de los miembros de la D. L. V. desde el 1927 hasta el final del 1931, es el siguiente:

Año 1927	37 aviones.
— 1928	55 —
— 1929	64 —
— 1930	84 —
— 1931	150 —

Este aumento es una consecuencia inmediata del mayor número de pilotos, y, además, de los esfuerzos realizados por la D. L. V. para facilitar la adquisición de material y rebajar en lo posible el coste de funcionamiento.

Respecto a la actividad del vuelo, se observa que las horas de vuelo no aumentan paralelamente al número de vuelos realizados. Esto es una consecuencia de carácter económico, pues la falta de «fluidez» monetaria hace reducir la duración de los vuelos. También influye en el número de vuelos la gran actividad de escuela en los últimos años:

AÑOS	Número de vuelos	Horas
1927	2.456	434
1928	12.584	2.646
1929	28.036	4.858
1930	46.157	9.254
1931	92.269	15.099

El número de kilómetros correspondientes a estas horas de vuelo, han sido:

En 1927	43.000 kilómetros.
— 1928	264.000 —
— 1929	485.800 —
— 1930	925.400 —
— 1931	1.509.900 —

que arrojan el siguiente gasto de funcionamiento (calculando a 40 marcos oro por hora de vuelo):

Para 1927	17.300 marcos oro.
— 1928	106.000 —
— 1929	194.000 —
— 1930	390.000 —
— 1931	604.000 —

La actividad en la formación de pilotos tiene una importancia especial, pues requiere un notable sacrificio económico, y el esfuerzo realizado en este sector por la D. L. V. podemos apreciarlo por los siguientes números:

	1929	1930	1931
Pilotos jóvenes	32	134	241
— antiguos	51	36	28
Alumnos	45	140	256

A esta actividad de escuela de la D. L. V. se debe en su mayor parte el gran progreso en el vuelo deportivo con motor, y todas las asociaciones locales de la D. L. V. se preocupan en la actualidad de incrementar el aprendizaje.

II.—Desarrollo del vuelo a vela

La creación de grupos deportivos de vuelo a vela y de cursos de aviación sin motor ha seguido desarrollándose sin interrupción desde la implantación de este deporte en Alemania en 1920, contando en la actualidad con 200 grupos que se preocupan de suministrar un plantel de jóvenes pilotos.

Las siguientes cifras dan una idea del desarrollo actual del vuelo a vela:

En 1927,	71 grupos con	1.400 socios.
En 1928,	117 —	2.500 —
En 1929,	150 —	4.300 —
En 1930,	173 —	6.600 —
En 1931,	200 —	7.300 —

De todos los miembros de estos grupos, el 75 por 100 son jóvenes menores de veintiún años, y de éstos, el 35 por 100 son escolares, el 57 por 100, obreros, y el 8 por 100, de otras profesiones.

El número de planeadores de nueva construcción ha sido el siguiente:

1928	50
1929	410
1930	452
1931	295

De estos 295, 12 son biplazas; 15, veleros de concurso; 59, veleros de entrenamiento, y 209, de escuela.

En 1929 había cinco escuelas de vuelo a vela con seis campos de entrenamiento; en 1930, ocho escuelas con veintiséis campos, y en 1931, las mismas ocho escuelas, pero, en cambio, treinta y ocho campos de entrenamiento.

Una prueba de la actividad de estas escuelas es el número de certificados de piloto de clase B y C obtenidos por mediación de la D. L. V. en 1931, alcanzando la cifra de 198 de clase C, y 619 de clase B.

LA escuela de vuelo a vela de la sociedad *Niederhessischen Luftfahr*, que inició el año pasado sus cursos públicos, en Dörnberg, tuvo en los seis que celebró durante dicho año, 81 alumnos y una alumna.

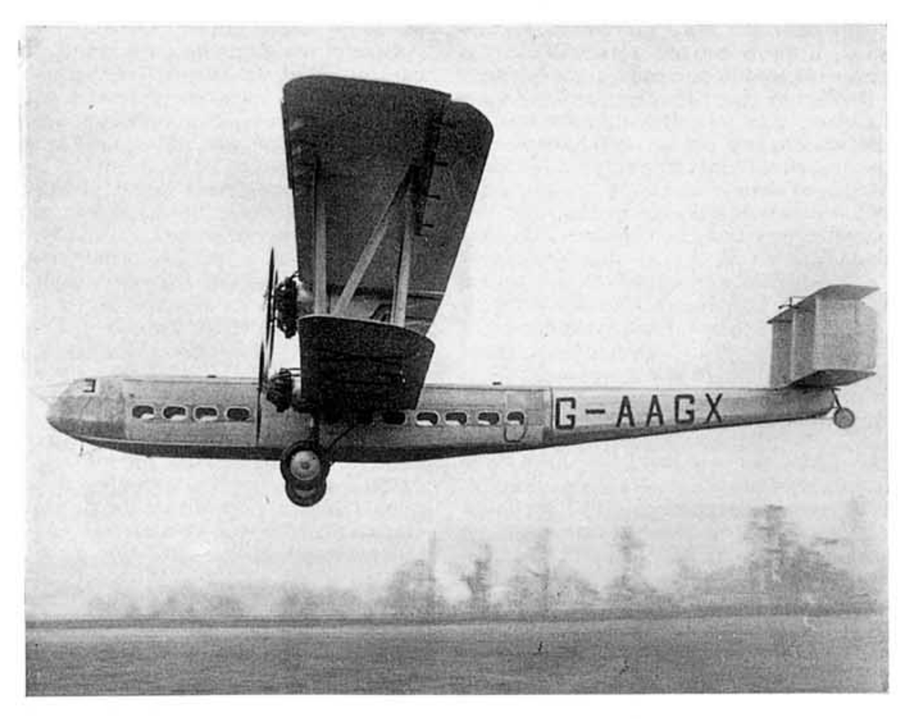
Se efectuaron 55 exámenes de la categoría A, 16 de la B y seis de la C. El tiempo total de los vuelos a vela realizados, suma trescientas cuatro horas.

Las magníficas condiciones del campo de aterrizaje de Dörnberg, donde en 2.120 despegues sólo ocurrieron tres roturas parciales y una total, ha decidido a la *Akaflieg der Deutschen Burschenschaft* a utilizar también ese terreno como campo permanente de enseñanza y aprendizaje, instalando su domicilio en el local de la *Niederhessischen Luftfahr*.

También el Estado prusiano, en vista de esos éxitos, al instalar la primera escuela de vuelo de la policía urbana, ha construído en Dörnberg un bello edificio con locales de alojamiento, oficinas y un espacioso hangar.

EL número de inscripciones para el concurso de vuelo a vela de este año ha sobrepasado, con mucho, todas las esperanzas. Los 88 planeadores inscritos significan un 30 por 100 de aumento sobre los que tomaron parte el año pasado. Esto demuestra el auge constante del vuelo a vela en Alemania, pues desde la fundación de este concurso nunca fué tan elevado el número de inscripciones, a pesar de la evidente crisis económica que Alemania está atravesando en estos momentos.

LOS ensayos del avión Schmeidler, de superficie variable, construído por la Escuela Técnica de Breslau, del que dimos una referencia en nuestro número anterior, han permitido obtener las *performances* siguientes: velocidad de subida, 144 kilómetros por hora; velocidad de aterrizaje, de 50 a 60 kilómetros por hora; recorrido de despegue para viento de dos minutos con superficie reducida, 100 metros; recorrido de despegue para viento de dos minutos con superficie máxima, 50 metros.



Avión Handley-Page 42, con cuatro motores Bristol «Júpiter» de 550 cv., destinado por la Imperial Airways a la línea Karachi-El Cairo. Lleva 38 pasajeros, siendo el mayor avión (terrestre) de pasaje en todo el mundo.

Checoslovaquia

LAS Líneas Aéreas Nacionales Checoslovacas preparan la implantación de un servicio permanente de *aerotaxis* entre

Karlsbad, Marienbad y Frantzensbad. Se pondrán al servicio aviones pequeños y grandes, puestos al punto como los autos, costando el kilómetro de vuelo en un avión pequeño unas 3 pesetas, y en uno grande (que puede llevar cuatro personas) unas 4,50 pesetas.

Estados Unidos

LA parachutista rumana Amaranda Braescha, afirmó haber establecido un record femenino, descendiendo desde una altura de 7.300 metros.

El piloto que la condujo ratificó su afirmación, manifestando que el paracaídas se abrió cuando se hallaba a una distancia del suelo de 4.900 metros.

LA misión geográfica norteamericana Shipee-Johnson, ha descubierto en el Perú, empleando aviones, restos interesantísimos de una civilización casi desconocida, la chimú, que precedió a la de los incas.

Esta expedición ha estado dos años en los Andes. Para poder utilizar los dos aviones de que iba provista, necesitó construir un aeródromo en plena cordillera con ayuda de los indios. El campo de aterrizaje se construyó en Lari, a una altura no menor de 4.000 metros sobre el nivel del mar. Y una de las exploraciones aéreas dió por resultado el descubrimiento de una gran muralla, que corre, a unos 4.500 metros de altura, a través de los Andes marítimos. No se ha podido determinar aún toda su longitud por la imposibilidad de volar bajo en un cielo cargado habitualmente de nubes pegadas a las montañas.

Francia

ORGANIZADA por la U. P. C. F. (Unión de Pilotos Civiles de Francia), se ha celebrado este año la prueba llamada *Vuelta a Francia* (que se corre por segunda vez) para aviones de turismo exclusivamente.

El punto de partida era el aeropuerto de Orly, y el recorrido, de 3.350 kilómetros, debía ser cubierto en nueve días. Tanto los aviones como los motores y pilotos, habían de ser franceses. La potencia no debía rebasar los 120 cv. para los aviones biplazas y 180 para los triplazas. No se podían reemplazar, caso de avería, el fuselaje, el motor, el cárter, ni los cilindros. Mediante una penalidad de 100 a 300 puntos, se podían cambiar ruedas, hélices, alas, tren de aterrizaje, etcétera.

A pesar de todas estas restricciones, el número de inscripciones se elevó a 63, de los que 55 tomaron la salida el 4 de junio a las diez de la mañana.

El itinerario previsto era el siguiente:

Día 4 de junio. — París-El Havre-Dieppe-Berck. *Total,* 345 kilómetros.

Día 5. — Berck - Douai - San Quintín-Reims-Chalons - Nancy - Luxeuil. *Total,* 550 kilómetros.

Día 6. — Luxeuil-Pontarlier-Lyon-Montélimar-Avignon-Cannes. *Total,* 670 kilómetros.

Día 7. — Descanso en Cannes.

Día 8. — Cannes-Marsella-Nimes-Montpellier. *Total,* 275 kilómetros.

Día 9. — Montpellier-Carcassonne-Toulouse-Pau-Biarritz. *Total,* 485 kilómetros.



El Junkers G. 38 - «D. 2.500» en el aeropuerto de Berlín. Tiene cuatro motores Junkers L. 88, con una potencia total de 2.600 cv., un peso de 24 toneladas, y asientos para 34 pasajeros. Se le destina a la línea Berlín - Amsterdam.

Día 10. — Biarritz - Burdeos - Rochefort-Luçon-La Baule. *Total,* 475 kilómetros.

Día 11. — La Baule-Nantes-Angers-Le Mans-Deauville. *Total,* 375 kilómetros.

Día 12. — Deauville-París (Orly). *Distancia,* 180 kilómetros.

La clasificación se hizo por puntos, mediante una fórmula en la que intervienen la velocidad desarrollada en cada etapa, la velocidad prevista para cada avión y la regularidad, a la que se asignó el mayor coeficiente de importancia.

Los premios ascienden a 100.000 francos, que se repartieron entre todos los llegados, a prorrateo en relación con los puntos obtenidos por cada uno. Además, se les dieron gratis los combustibles y lubricantes, más una prima de 100 francos por cada etapa y persona. Todos los pilotos inscritos eran varones, pero llevaban bastantes pasajeras.

El material fué poco variado. Se inscribieron 25 *Potez,* 23 *Caudron,* 11 *Farman,* 1 *Bodiansky,* 1 *Mauboussin,* 1 *Schreck* y 1 *Clinogui.* En total, 63. En cuanto a los tipos, 38 fueron monoplanos, 23 biplanos, 1 biplano anfibio y 1 *clinogiro.*

El resultado de la prueba ha sido excelente, no sólo en el aspecto deportivo de su desarrollo, sino en el material y técnico. De los 63 inscritos, ocho se retiraron antes de tomar la salida. De los 55 que salieron de Orly, completaron el circuito, clasificándose, 48; uno se retiró por motivos personales, y sólo seis no lograron clasificarse por entorpecimientos y averías. Accidentes personales no hubo que lamentar ninguno entre los concurrentes.

Se clasificaron con el número 1 catorce de ellos, que completaron el circuito con el máximum de puntos y sin penalización alguna. Son, por este orden, los pilotos Nouvel, Puget, Betrancourt, Frémont, Clément, Barrier, Struble, Chaize, Dumont, Gellay, Bideau, Lambotte, Légendre y Dhôme. Los tres primeros pilotaban aviones *Farman 231* y *234;* del 4 al 12, *Caudron 270, 230* y *232,* y los dos últimos, *Potez 36.* En cuanto a los motores, los números 1, 11, 12, 13 y 14 llevaban el *Renault 95 cv.,* y los restantes el *Salmson 95 cv.*

En nuestra opinión, lo más interesante de esta prueba ha sido el elevado porcentaje de concursantes que logró clasificarse en el recorrido total y la ausencia de accidentes personales. No es aventurado suponer que un recorrido análogo, efectuado con motos o autos, no hubiera logrado un record tan estimable.

Otro punto digno de atención es que la casi totalidad del recorrido se cubrió con mal tiempo, y en gran parte con vientos contrarios duros. Sin embargo, los motores — los tan discutidos motores de aviación — han resistido, han trabajado todo lo necesario para llegar al brillante resultado que acabamos de enumerar.

Es también notable el hecho de que — excepto dos o tres profesionales — los pilotos de la *Vuelta a Francia* son simplemente aficionados, algunos de los cuales sólo un mes antes consiguieron el título de piloto. Por ejemplo, el Dr. Dupéchez, entusiasta del vuelo sin motor, posee un título de piloto y una avioneta desde el pasado octubre. Con sus cincuenta y ocho años y su esposa como pasajera, ha cubierto brillantemente todo el circuito de la famosa prueba. Muchos de estos pilotos noveles, desorientados en algunas etapas, no vacilaron en aterrizar en cualquier campo de fortuna, sólo para preguntar dónde estaban. Otros volaron a muy escasa altura sobre el Mediterráneo, atravesaron sin vacilar varias tormentas y aterrizaron en alguna etapa en medio de una densa bruma.

Algunas inevitables roturas de material ocurrieron en estas peripecias, pero es de notar que la casa Potez, en obsequio de sus clientes que participaban en la prueba, envió un avión de escolta, con mecá-

nicos y abundante repuesto de piezas, lo que permitió a los pilotos de Potez reparar instantáneamente sus averías y lograr una buena clasificación.

Un comisario de la U. P. C. F., que siguió las etapas por carretera, Mr. Jannekyn, declaró al final que había sufrido muchas más molestias y pasado bastante más miedo que si hubiese corrido por el aire.

Los organismos franceses creadores de tan interesante prueba, se proponen repetirla anualmente, por creerla tan instructiva como útil para el desarrollo de la industria y de la afición aeronáutica.

EL teniente coronel Girier y el comandante Rignot, pilotando un *Bréguet-19* con motor Hispano Suiza de 600 cv., acaban de cubrir en veintinueve horas y media, sin escala, los 4.800 kilómetros que separan París de Teherán (Persia), a una media de 165,5 kilómetros hora, cubriendo sin el menor incidente el itinerario previsto.

Girier ha sido recordman de distancia en línea recta y de velocidad sobre 5.000 kilómetros, efectuando también el viaje París-Pondichéry; los dos últimos vuelos citados pilotaba el mismo avión que acaba de llevarle a Persia. En cuanto a Rignot, es sabido que acompañó a Costes en su notable vuelo París-Djask.

EL día 29 del pasado mes de mayo, a las doce y media, partió de Le Bourget el primer *tren aéreo* para Croydon. El avión, pilotado por el capitán Wilcokxon, llevaba a bordo 31 pasajeros, dos *barmen,* el piloto y su ayudante radiotelegrafista.

Además llevaba 600 kilos de equipajes, 21 paquetes postales y 165 kilos de correspondencia.

Entre los pasajeros figuraban el príncipe Bibesco, presidente de la Federación Aeronáutica Internacional; el embajador de Francia, M. De Fleuriau; la princesa de Khapurtala y el duque de Harcourt.

EL XIII Salón de la Aeronáutica se celebrará en el Gran Palacio de los Campos Elíseos, de París, del 18 de noviembre al 4 de diciembre próximos.

Inglaterra

ORGANIZADO por el *Morning Post,* de Londres, se ha celebrado un concurso para poner a prueba la habilidad de los pilotos en el uso de mapas e instrumentos de navegación aérea.



El autogiro La Cierva C. Mark IV con las aspas plegadas.

Los concursantes salieron del aeropuerto de Heston (cerca de Londres), con instrucciones selladas, más un mapa sobre el que se había señalado el itinerario de la primera etapa, y una nota con el boletín meteorológico, sobre el que tendrían que ir anotando sus propias observaciones. Al final de cada etapa se les facilitaba el recorrido de la siguiente. Todos eran poco conocidos y sin fáciles referencias.

Se concedió un handicap especial a los noveles con menos de 250 horas de vuelo.

El itinerario era el siguiente:

Primera etapa. — Heston - Market - Peterborough-Norwich. *Total,* 264 kilómetros.

Segunda etapa. — Norwich-Pulham-Royston-Connington-Norwich. *Total,* 250 kilómetros.

Tercera etapa. — Norwich - Irvinley-Ipswich - Mildenhall - Hertford - Heston. *Total,* 294 kilómetros.

El recorrido, cubierto en pocas horas a pesar del pésimo tiempo, sumaba en total 808 kilómetros.

Se inscribieron 30 aviones, de los que 19 eran *Moth,* 4 *Puss Moth,* 4 *Avian,* 3 *Comper Swift,* y los restantes todos de diferentes marcas.

El ganador fué el novel piloto F. R. Walker, con avioneta *Puss Moth,* motor *Gipsy III,* que cubrió el circuito en seis horas y cinco minutos, a una media de 174,5 kilómetros hora.

De los 30 aparatos salidos sólo se clasificaron 17, a saber: 8 *Moth,* 3 *Puss Moth,* 2 *Comper Swift,* 1 *Red Wing,* 1 *Bristol fighter,* 1 *Spartan* y 1 *Hawker.* Es notable la actuación de las dos primeras marcas citadas, de las que se clasificaron un 80 por 100 de los aparatos inscritos.

CUANDO se encontraba en pleno vuelo el avión gigante *Horatius,* de la línea Londres-París, fué alcanzado por un rayo que le destrozó el aparato de telefonía sin hilos, rompiéndole, además, los cristales de las cabinas y averiándole las hélices. Ningún pasajero ni tripulante resultó herido.

El piloto retrocedió inmediatamente y aterrizó con normalidad en Croydon, donde los pasajeros reanudaron el viaje en otro avión.

Italia

BONOMI, uno de los *pioneers* del vuelo a vela en Italia, y el ingeniero Silva, han fundado en Como una fábrica de aviones sin motor, cuya oficina de construcción está magníficamente instalada. Se producirán el avión de record «B S 2», que se parece al «Fafnir» de Lippisch, y los aviones de escuela y entrenamiento «B S 7» y «B S 8», del tipo «Zögling» alemán.

Polonia

EN nuestro número anterior dábamos cuenta de la partida del aviador polaco Stanley Hausner, que, habiendo salido de América con rumbo a Varsovia el 3 de junio, se ignoraba su paradero en el momento de cerrar nuestra información. Lo ocurrido fué que, después de siete horas de vuelo, se vió obligado a descender en alta mar, y el avión se mantuvo a la deriva hasta el día 11, hacia las diez de la noche, en que el buque petrolero *Circæ Shell* recogió — completamente extenuado — a Hausner, abandonando el avión. El salvamento se efectuó a los 41° 18' de latitud Norte y 24° 8' longitud Oeste, o sea a unos 700 kilómetros de la costa gallega. El *Circæ Shell* llegó a Norteamérica, sin novedad, el 23 de junio. Es curioso confirmar una vez más, con este percance, la posibilidad de que un avión terrestre (Bellanca-Wright) permanezca semanas enteras flotando sobre las olas.

UNA tormenta ha destrozado un avión militar que acababa de salir del aerodromo de Bydoszcz. Los dos pilotos que lo tripulaban perecieron en el accidente.

Rhodesia

LOS albaceas de Mr. Alfred Beit han destinado la cantidad de 50.000 libras al establecimiento de un buen servicio de transportes aéreos en Rhodesia, a cuyo fin han contratado la cooperación de Mr. Nigel Norman, actual presidente de la firma Airworks, Ltd.

La citada suma se invertirá principalmente en mejorar la organización terrestre en la Alta Rhodesia y en el territorio de Tanganyika, donde se cree que las condiciones del terreno impondrán la instalación de pistas de firmes especiales. También se perfeccionarán hasta el grado necesario los servicios de radio y meteorología.

Rusia

EL correo aéreo que circula todos los jueves entre Koenisberg y Moscú, sale de Koenigsberg a las siete, enlazando con el tren rápido número 7, que a su vez sale de Berlín el día anterior (estación de Siberia) a las diez y nueve horas cincuenta y cuatro minutos.

La llegada a Moscú es a las quince horas treinta minutos (hora de la Europa Oriental) y allí enlaza con la red aeropostal rusa.

BIBLIOGRAFÍA

LA LEGITTIMAZIONE DELL'AEROMOBILE ALLA NAVIGAZIONE AEREA (La legitimación de la aeronave en la Navegación aérea), por el jurisconsulto G. Gisci; Editorial «L'Aviazione», Corso Umberto I, 504, Roma.

CONSTITUYE este libro una verdadera exégesis del derecho positivo aeronáutico italiano. Basta hojearlo para comprender la utilidad de la obra, primorosamente editada por L'Editrice L'Aviazione, pues basta examinar las diversas disposiciones vigentes en Italia para apreciar la dificultad de su interpretación al tratar de encuadrarlas en un sistema juridido racional.

La obra de Gisci, facilitando notablemente esta interpretación, encierra además la indiscutible utilidad de trazar normas concretas y atinadas, que pudieran servir de base a las reformas legislativas que como inminentes se anuncian en Italia.

Las cuestiones de responsabilidad aeronáutica del propietario de un avión, del piloto y de las empresas de transporte aéreo, en relación con la observancia de lo dispuesto acerca de licencias y documentación de a bordo, certificados de clase y de navegabilidad; las cuestiones de responsabilidad contractual aeronáutica, los certificados de matrícula; la constitución y transferencia de los derechos reales aeronáuticos; todas estas cuestiones, y otras de no menor interés, encuentran en la obra de Gisci atento examen y soluciones nuevas y atinadas.

LA Editorial «L'Aviazione» (Corso Umberto I, 504, Roma) ha tenido la gentileza de enviarnos una bien presentada obra de Guido Mattioli, cuyo título es *Transvolatori di Oceani* (Los transvoladores del Océano). El libro, publicado con ocasión del reciente Congreso de Aviadores Transatlánticos, está dedicado al estudio de las comunicaciones aéreas intercontinentales y transoceánicas.

En el prólogo se bosquejan los más importantes intentos de vuelos transatlánticos en su aspecto histórico principalmente, enumerando también los tipos de aviones, de dirigibles y de motores que han hecho posibles estos grandes vuelos. Se alude también a las influencias de la gran guerra y del advenimiento del fascismo, al que tanto debe la Aeronáutica italiana.

Sigue una completísima cronología de los vuelos transoceánicos, con otra de los vuelos sobre las regiones polares, y por último, cierran la obra los relatos de Lindbergh, Balbo, De Pinedo, Amundsen, Costes y Le Brix, Maddalena y Ferrarin, tomados de las obras publicadas por todos estos aviadores.

La obra de Mattioli está profusamente ilustrada.

R. M. B.

NOTA. Daremos cuenta en esta Sección, de todas las obras cuyos autores o editores nos remitan un ejemplar, haciéndose un examen crítico de las mismas cuando se nos remitan dos ejemplares.

REVISTA DE REVISTAS

ESPAÑA

Memorial de Ingenieros, mayo.—Aparatos de iluminación contra aeronaves, L. Ochoa. — Armamentos aéreos ofensivos. — Redes aéreas de protección.

Revista general de Marina, junio. — Crónica aeronáutica, Cardona. — Higiene aeronáutica, Rueda.

Boletín de la Dirección de Aeronáutica Civil, mayo. — Información nacional, legislación de política aérea, aeropuertos, documentación y tráfico. — Información extranjera.

EXTRANJERO

Alemania. — *Die Luftwacht*, junio, Berlín. — Consideraciones críticas acerca del Do. X, por A. Kirschner. — La Conferencia del Desarme, por A. Kirschner.

Z. F. M., número, 12, Munich. — El órgano de equilibrio del oído como indicador de virajes, por E. Everling. — Procedimientos para facilitar el aterrizaje sin visibilidad, por M. Gloeckner.

Luftschau, número 12, Berlín. — Notables *performances* de vuelo remolcado, por J. Matthias. — Cómo he construído mi avión de motor con mis pequeños ahorros, por W. Heinemann.

Austria. — *Flug*, mayo y junio, Viena. — Los límites de la disminución de la resistencia en relación con los problemas de vuelo sin motor, por E. von Lössl.

Bélgica. — *La conquête de l'Air*, Bruselas, mayo. — Viajes de Francia al Congo Belga y a Nueva Caledonia. — Hiperaviación hoy, superaviación mañana, Ivanow. — Aeropuertos céntricos. — Notas técnicas.

Bolivia. — *Revista Militar*, La Paz, abril. — La barrena plana, Vargas. — Instrucción militar de Aviación, Santalla.

Estados Unidos. — *The Journal of Air Law*, Chicago, abril. — Documentación de aeronaves de transporte, W. Willebrandt.

Aviation, Nueva York, mayo. — Líneas y pilotos.—Iluminación de aeropuertos.—Factores de carga. — Protección contra el fuego.

Francia. — *Revue des Forces Aériennes*, París, mayo. — Observación aérea, Astruc. — El tiro en el avión de bombardeo, Guyomar. — Estabilización automática, Franck.

Italia. — *L'Aerotécnica*, Roma, marzo. La soldadura al cadmio, Montelucci. — Protección electrolítica del aluminio, Gambioli. — La eficiencia aerodinámica de los fuselajes tubulares, Stipa.

Rivista Aeronáutica, Roma, mayo. — Perfil de un avión de caza, Scaroni. — Combustibles sólidos, Costanzi. — Aviones de combate y su protección.

Inglaterra. — *The Journal of the Royal Aeronautical Society*, Londres, mayo. — Trenes y frenos de aterrizaje. — Carburadores de motores sobrealimentados. — Incendios en aviones y su extinción.

DISPOSICIONES OFICIALES

EN el número 100 del *Diario Oficial del Ministerio de la Guerra*, se publicó una orden circular según la cual sólo pueden ser destinados a las tropas de Aviación los reclutas de servicio reducido que tengan el título de Ingenieros Aeronáuticos, de pilotos Aeronáuticos de aviación, de globo o de navegación aérea, telegrafistas, radiotelegrafistas o meteorólogos, y los obreros o mecánicos de material aeronáutico y fotógrafos que acrediten mediante examen poseer conocimientos útiles para dicho servicio, siendo desestimadas todas las peticiones que se formulen por los reclutas que no reúnan las expresadas aptitudes.

EL mes pasado fué disuelta la Junta Técnica del Servicio de Aviación y se creó una Junta Asesora de Aviación Militar por el siguiente Decreto:

. . . .

»Art. 2.° Se crea la Junta Asesora de Aviación Militar, bajo la presidencia del jefe de Aviación, con la composición y funciones que se le asignan a continuación.

»Art. 3.° La función asesora de la Junta abarcará los informes sobre cualesquiera asuntos de carácter técnico que el jefe de Aviación plantee, ya sean referentes a personal, material o instrucción, concretando su parecer a los extremos que abarque la consiguiente consulta.

»Art. 4.° La Junta estará constituída por los jefes de la escuadra número 1, Servicios técnicos, Material, Instrucción, el jefe de la oficina de Mando de la Jefatura de Aviación y un jefe u oficial de la misma, que actuará como secretario.

. . . .

»Art. 6.° La Junta Asesora elevará anualmente una Memoria al Estado Mayor Central que resuma las actividades de la Aviación Militar en el año anterior y proponga para el siguiente las modificaciones que aconseje la obtención de una mayor eficacia.»